

**PATENT APPLICATION**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re the Application of:

KURODA, et al.

Group Art Unit: Unknown

Application No.: New

Examiner: Unknown

Filed: Concurrently Herewith

Attorney Dkt. No.: 107439-00092

For: HYDRAULIC CONTROL APPARATUS FOR HYBRID VEHICLE

**CLAIM FOR PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Date: August 20, 2003

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign application(s) in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2002-242304 filed on August 22, 2002

In support of this claim, certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of these/this document.

Please charge any fee deficiency or credit any overpayment with respect to this paper to Deposit Account No. 01-2300.

Respectfully submitted,



Charles M. Marmelstein  
Registration No. 25,895

Customer No. 004372  
ARENT FOX KINTNER PLOTKIN & KAHN, PLLC  
1050 Connecticut Avenue, N.W.,  
Suite 400  
Washington, D.C. 20036-5339  
Tel: (202) 857-6000  
Fax: (202) 638-4810  
CMM/jch

osp 14191  
us

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月22日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-242304

[ ST.10/C ]:

[ JP 2002-242304 ]

出 願 人

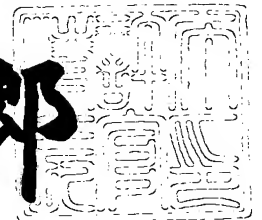
Applicant(s):

本田技研工業株式会社

2003年 5月23日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3037793

【書類名】 特許願

【整理番号】 H102151101

【提出日】 平成14年 8月22日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60K 6/02

【発明の名称】 ハイブリッド車両の油圧制御装置

【請求項の数】 11

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研  
    究所内

    【氏名】 黒田 恵隆

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研  
    究所内

    【氏名】 森下 尚久

【発明者】

    【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研  
    究所内

    【氏名】 山本 和久

【特許出願人】

    【識別番号】 000005326

    【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100064908

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

    【識別番号】 100108578

    【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 詔男  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100101465  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 青山 正和  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100094400  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 鈴木 三義  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100107836  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 西 和哉  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100108453  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 村山 靖彦  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 008707  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9705358  
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ハイブリッド車両の油圧制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両の駆動力源としてのエンジンおよびモータと、前記エンジンと前記モータの動力を車両の出力軸に伝達するトルクコンバータ付き変速機と、所定の条件下で前記エンジンを自動停止始動するエンジン自動停止始動手段と、前記変速機に油圧を供給する電動オイルポンプと、ブレーキペダルが踏まれているか否かを検出するブレーキ踏み込み検出手段と、アクセルペダルが踏まれているか否かを検出するアクセル踏み込み検出手段と、前記エンジンの回転数を検出するエンジン回転数検出手段と、を備えたハイブリッド車両の油圧制御装置において、

前記エンジンの自動停止中は前記変速機における発進シフト段のクラッチ油圧を第 1 の油圧値に制御し、

前記エンジンの自動停止中に前記ブレーキ踏み込み検出手段によりブレーキペダルの踏み込み状態の解放が検出されて前記エンジンが自動始動された場合に、前記アクセル踏み込み検出手段によりアクセルペダルが踏み込まれていないことが検出され、且つ、前記エンジン回転数検出手段で検出されるエンジンの回転数がアイドル回転数以下のときには、前記クラッチ油圧を前記第 1 の油圧値に保持することを特徴とするハイブリッド車両の油圧制御装置。

【請求項 2】 前記エンジン回転数検出手段で検出されるエンジンの回転数がアイドル回転数を越えたときには、前記クラッチ油圧を前記第 1 の油圧値から第 2 の油圧値に増加するように制御することを特徴とする請求項 1 に記載のハイブリッド車両の油圧制御装置。

【請求項 3】 車両の駆動力源としてのエンジンおよびモータと、前記エンジンと前記モータの動力を車両の出力軸に伝達するトルクコンバータ付き変速機と、所定の条件下で前記エンジンを自動停止始動するエンジン自動停止始動手段と、前記変速機に油圧を供給する電動オイルポンプと、ブレーキペダルが踏まれているか否かを検出するブレーキ踏み込み検出手段と、アクセルペダルが踏まれているか否かを検出するアクセル踏み込み検出手段と、前記エンジンの回転数を

検出するエンジン回転数検出手段と、を備えたハイブリッド車両の油圧制御装置において、

前記エンジンの自動停止中は前記変速機における発進シフト段のクラッチ油圧を第 1 の油圧値に制御し、

前記エンジンの自動停止中に前記ブレーキ踏み込み検出手段によりブレーキペダルの踏み込み状態の解放が検出されて前記エンジンが自動始動された場合に、前記アクセル踏み込み検出手段によりアクセルペダルが踏み込まれていないことが検出されたときには、前記クラッチ油圧を前記第 1 の油圧値から減少するように制御し、その後、前記エンジン回転数検出手段で検出されるエンジンの回転数が所定回転数を越えたとき、あるいは、エンジンの自動始動から所定時間が経過したときには、前記クラッチ油圧を第 1 の油圧値よりも大きい第 2 の油圧値に増加するように制御することを特徴とするハイブリッド車両の油圧制御装置。

【請求項 4】 車両の駆動力源としてのエンジンおよびモータと、前記エンジンと前記モータの動力を車両の出力軸に伝達するトルクコンバータ付き変速機と、所定の条件下で前記エンジンを自動停止始動するエンジン自動停止始動手段と、前記変速機に油圧を供給する電動オイルポンプと、ブレーキペダルが踏まれているか否かを検出するブレーキ踏み込み検出手段と、アクセルペダルが踏まれているか否かを検出するアクセル踏み込み検出手段と、を備えたハイブリッド車両の油圧制御装置において、

前記エンジンの自動停止中は前記変速機における発進シフト段のクラッチ油圧を第 1 の油圧値に制御し、

前記エンジンの自動停止中に前記ブレーキ踏み込み検出手段によりブレーキペダルの踏み込み状態の解放が検出されて前記エンジンが自動始動された場合に、前記アクセル踏み込み検出手段によりアクセルペダルが踏み込まれたことが検出されたときには、前記クラッチ油圧を前記第 1 の油圧値から第 2 の油圧値に増加するように制御することを特徴とするハイブリッド車両の油圧制御装置。

【請求項 5】 車両の駆動力源としてのエンジンおよびモータと、前記エンジンと前記モータの動力を車両の出力軸に伝達するトルクコンバータ付き変速機と、所定の条件下で前記エンジンを自動停止始動するエンジン自動停止始動手段

と、前記変速機に油圧を供給する電動オイルポンプと、ブレーキペダルが踏まれているか否かを検出するブレーキ踏み込み検出手段と、アクセルペダルが踏まれているか否かを検出するアクセル踏み込み検出手段と、を備えたハイブリッド車両の油圧制御装置において、

前記エンジンの自動停止中は前記変速機における発進シフト段のクラッチ油圧を第 1 の油圧値に制御し、

前記エンジンの自動停止中に前記ブレーキ踏み込み検出手段によりブレーキペダルの踏み込み状態の解放が検出されて前記エンジンが自動始動された場合に、前記アクセル踏み込み検出手段によりアクセルペダルが踏み込まれていないことが検出されたときには、前記クラッチ油圧を前記第 1 の油圧値から減少するように制御し、その後、前記アクセル踏み込み検出手段によりアクセルペダルが踏み込まれたことが検出されたときには、前記クラッチ油圧を前記第 1 の油圧値よりも大きい第 2 の油圧値に増加するように制御することを特徴とするハイブリッド車両の油圧制御装置。

【請求項 6】 車両の駆動力源としてのエンジンおよびモータと、前記エンジンと前記モータの動力を車両の出力軸に伝達するトルクコンバータ付き変速機と、所定の条件下で前記エンジンを自動停止始動するエンジン自動停止始動手段と、前記変速機に油圧を供給する電動オイルポンプと、ブレーキペダルが踏まれているか否かを検出するブレーキ踏み込み検出手段と、アクセルペダルが踏まれているか否かを検出するアクセル踏み込み検出手段と、を備えたハイブリッド車両の油圧制御装置において、

前記エンジンの自動停止中は前記変速機における発進シフト段のクラッチ油圧を第 1 の油圧値に制御し、

前記エンジンの自動停止中に前記ブレーキ踏み込み検出手段によりブレーキペダルの踏み込み状態が検出されるとともに、前記アクセル踏み込み検出手段によりアクセルペダルの踏み込みが検出されたときには、前記クラッチ油圧を前記第 1 の油圧値から第 2 の油圧値に増加するように制御することを特徴とするハイブリッド車両の油圧制御装置。

【請求項 7】 車両の駆動力源としてのエンジンおよびモータと、前記エン

ジンと前記モータの動力を車両の出力軸に伝達するトルクコンバータ付き変速機と、所定の条件下で前記エンジンを自動停止始動するエンジン自動停止始動手段と、前記変速機に油圧を供給する電動オイルポンプと、ブレーキペダルが踏まれているか否かを検出するブレーキ踏み込み検出手段と、アクセルペダルが踏まれているか否かを検出するアクセル踏み込み検出手段と、前記エンジンの回転数を検出するエンジン回転数検出手段と、を備えたハイブリッド車両の油圧制御装置において、

前記エンジンの自動停止中は前記変速機における発進シフト段のクラッチ油圧を第 1 の油圧値に制御し、

前記エンジンの自動停止中に前記ブレーキ踏み込み検出手段によりブレーキペダルの踏み込み状態が検出されるとともに、前記アクセル踏み込み検出手段によりアクセルペダルが踏み込まれていない状態が検出された場合に、外乱により前記エンジンが自動始動されたときには、前記クラッチ油圧を前記第 1 の油圧値から下限油圧値に減少するように制御し、前記エンジン回転数検出手段で検出されるエンジンの回転数がアイドル回転数を越えたときには、前記クラッチ油圧を前記下限油圧値から第 1 の油圧値よりも大きい第 2 の油圧値に増加するように制御することを特徴とするハイブリッド車両の油圧制御装置。

【請求項 8】 前記下限油圧値はほぼゼロであることを特徴とする請求項 7 に記載のハイブリッド車両の油圧制御装置。

【請求項 9】 前記第 1 の油圧値はクリープトルクを伝達可能な油圧値であることを特徴とする請求項 1 から請求項 8 のいずれかに記載のハイブリッド車両の油圧制御装置。

【請求項 10】 前記第 2 の油圧値は前記エンジンで発生するトルクの上限値を伝達可能な油圧値であることを特徴とする請求項 2 から請求項 9 のいずれかに記載のハイブリッド車両の油圧制御装置。

【請求項 11】 前記エンジンと前記モータの少なくともいずれか一方の駆動力により作動せしめられて前記変速機に油圧を供給する機械式オイルポンプを備え、前記電動オイルポンプは前記エンジンの自動停止により作動せしめられることを特徴とする請求項 1 から請求項 10 のいずれかに記載のハイブリッド車両



の油圧制御装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

この発明は、ハイブリッド車両における自動変速機用の油圧制御装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、エンジンを駆動させる燃料の節約や、燃料の燃焼により発生する排気ガスの低減等を目的として、車両の駆動輪に連結される動力伝達機構にエンジンと発電可能なモータ（以下、モータ・ジェネレータという）とを連結し、走行時に必要に応じてモータ・ジェネレータによる駆動アシストを行うとともに、減速時に駆動輪から入力される動力を前記モータ・ジェネレータに伝達し、該モータ・ジェネレータにより回生動作を行って減速エネルギーを回生エネルギーに変換し電気エネルギーとして蓄電装置に充電するハイブリッド車両が開発されている。

【 0 0 0 3 】

また、この種のハイブリッド車両では、さらなる燃費向上および排出ガスの低減等を目的として、車両の停止中など所定の条件下において燃料供給を停止してエンジンを自動停止する、いわゆるアイドル停止制御を行うものもある。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

このようなハイブリッド車両にトルクコンバータ付きの油圧作動自動変速機を採用した場合、エンジンに駆動されるオイルポンプによって自動変速機における変速機構の作動油圧を確保するが、前記アイドル停止中は前記オイルポンプも停止するため自動変速機のライン圧がゼロになってしまい、変速機構の作動油圧を確保することができなくなる。

【 0 0 0 5 】

そして、ライン圧がゼロの状態のときにエンジン始動要求によりエンジンを再始動させると、エンジンの始動に伴って前記オイルポンプが作動され、ゼロであ

ったライン圧が急激に上昇するため、クラッチ油圧の自在な制御が困難となり、その結果、エンジントルクを車両の出力軸にスムーズに伝達できず、ショックが発生する虞がある。また、ライン圧がゼロから急激に上昇する過程において、自動変速機のクラッチに滑りが生じ、クラッチの耐久性が損なわれる虞もある。

【 0 0 0 6 】

なお、特開平 9 - 2 0 9 7 9 0 号公報には、アイドル停止中にブレーキペダルの解放が検知されたときにエンジンを再始動してエンジン駆動のオイルポンプを作動させ、アクセルペダルの踏み込みに先だって自動変速機のライン圧を立ち上げるようにしたハイブリッド車両が開示されている。

また、特開 2 0 0 0 - 1 8 6 5 8 5 号公報には、エンジン駆動のオイルポンプに代えて電動オイルポンプにより変速機構の作動油圧を発生させるようにしたハイブリッド車両が開示されており、さらに、アイドル停止中にブレーキペダルとアクセルペダルが同時に踏み込まれた場合にエンジンを再始動する技術が開示されている。

【 0 0 0 7 】

しかしながら、これらの公報には、自動変速機のライン圧やクラッチ油圧の詳細な制御については何ら開示されていない。

そこで、この発明は、アイドル停止中にエンジン始動要求があった時に、エンジン始動後のエンジントルク上昇に応じて変速機での円滑なトルク伝達を可能にするハイブリッド車両の油圧制御装置を提供するものである。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項 1 に係る発明は、車両の駆動力源としてのエンジン（例えば、後述する実施の形態におけるエンジン 2）およびモータ（例えば、後述する実施の形態におけるモータ・ジェネレータ 3）と、前記エンジンと前記モータの動力を車両の出力軸（例えば、後述する実施の形態における出力軸 6 a）に伝達するトルクコンバータ（例えば、後述する実施の形態におけるトルクコンバータ 5）付き変速機（例えば、後述する実施の形態における変速機 6）と、所定の条件下で前記エンジンを自動停止始動するエンジン自動停止始動手

段（例えば、後述する実施の形態における燃料噴射・点火制御装置 7）と、前記変速機に油圧を供給する電動オイルポンプ（例えば、後述する実施の形態における電動オイルポンプ 12）と、ブレーキペダルが踏まれているか否かを検出するブレーキ踏み込み検出手段（例えば、後述する実施の形態におけるブレーキスイッチ 16）と、アクセルペダルが踏まれているか否かを検出するアクセル踏み込み検出手段（例えば、後述する実施の形態におけるアクセルペダルセンサ 17）と、前記エンジンの回転数を検出するエンジン回転数検出手段（例えば、後述する実施の形態におけるエンジン回転数センサ 18）と、を備えたハイブリッド車両（例えば、後述する実施の形態におけるハイブリッド車両 1）の油圧制御装置において、前記エンジンの自動停止中は前記変速機における発進シフト段のクラッチ油圧を第 1 の油圧値に制御し、前記エンジンの自動停止中に前記ブレーキ踏み込み検出手段によりブレーキペダルの踏み込み状態の解放が検出されて前記エンジンが自動始動された場合に、前記アクセル踏み込み検出手段によりアクセルペダルが踏み込まれていないことが検出され、且つ、前記エンジン回転数検出手段で検出されるエンジンの回転数がアイドル回転数以下のときには、前記クラッチ油圧を前記第 1 の油圧値に保持することを特徴とする。

## 【 0 0 0 9 】

このように構成することにより、エンジンの自動停止中にブレーキペダルが解放されてエンジンが自動始動されたときであって、アクセルペダルの踏み込み前で、エンジン回転数がアイドル回転数以下のときには、変速機における発進シフト段のクラッチ油圧が第 1 の油圧値に保持されるので、変速機による伝達トルクを前記第 1 の油圧値で伝達可能なトルクに制限することができ、また、エンジン回転数がアイドル回転数に達した後のトルク伝達をスムーズに行わしめる準備ができる。

## 【 0 0 1 0 】

請求項 2 に係る発明は、請求項 1 に記載の発明において、前記エンジン回転数検出手段で検出されるエンジンの回転数がアイドル回転数を越えたときには、前記クラッチ油圧を前記第 1 の油圧値から第 2 の油圧値に増加するように制御することを特徴とする。

このように構成することにより、エンジン回転数がアイドル回転数を超えたときに、変速機による伝達トルクを前記第 1 の油圧値で伝達可能なトルクから前記第 2 の油圧値で伝達可能なトルクに増加させることができる。エンジン回転数がアイドル回転数を越えた後はエンジントルクが安定するので、アクセルペダルが踏み込まれるのに先だって、変速機による伝達トルクを第 1 の油圧値で伝達可能なトルクから第 2 の油圧値で伝達可能なトルクに上昇させても、アクセルペダルが踏み込まれるまでは、車両の推進力をアイドル回転数に達したときの推進力に保持することができるとともに、この後に予測されるアクセルペダルの踏み込みに対し、エンジントルクの上昇に応じて伝達トルクをスムーズに上昇せしめるための準備ができる。

#### 【 0 0 1 1 】

請求項 3 に係る発明は、車両の駆動力源としてのエンジン（例えば、後述する実施の形態におけるエンジン 2）およびモータ（例えば、後述する実施の形態におけるモータ・ジェネレータ 3）と、前記エンジンと前記モータの動力を車両の出力軸（例えば、後述する実施の形態における出力軸 6 a）に伝達するトルクコンバータ（例えば、後述する実施の形態におけるトルクコンバータ 5）付き変速機（例えば、後述する実施の形態における変速機 6）と、所定の条件下で前記エンジンを自動停止始動するエンジン自動停止始動手段（例えば、後述する実施の形態における燃料噴射・点火制御装置 7）と、前記変速機に油圧を供給する電動オイルポンプ（例えば、後述する実施の形態における電動オイルポンプ 1 2）と、ブレーキペダルが踏まれているか否かを検出するブレーキ踏み込み検出手段（例えば、後述する実施の形態におけるブレーキスイッチ 1 6）と、アクセルペダルが踏まれているか否かを検出するアクセル踏み込み検出手段（例えば、後述する実施の形態におけるアクセルペダルセンサ 1 7）と、前記エンジンの回転数を検出するエンジン回転数検出手段（例えば、後述する実施の形態におけるエンジン回転数センサ 1 8）と、を備えたハイブリッド車両（例えば、後述する実施の形態におけるハイブリッド車両 1）の油圧制御装置において、前記エンジンの自動停止中は前記変速機における発進シフト段のクラッチ油圧を第 1 の油圧値に制御し、前記エンジンの自動停止中に前記ブレーキ踏み込み検出手段によりブレー

キペダルの踏み込み状態の解放が検出されて前記エンジンが自動始動された場合に、前記アクセル踏み込み検出手段によりアクセルペダルが踏み込まれていないことが検出されたときには、前記クラッチ油圧を前記第 1 の油圧値から減少するように制御し、その後、前記エンジン回転数検出手段で検出されるエンジンの回転数が所定回転数を越えたとき、あるいは、エンジンの自動始動から所定時間が経過したときには、前記クラッチ油圧を第 1 の油圧値よりも大きい第 2 の油圧値に増加するように制御することを特徴とする。

#### 【 0 0 1 2 】

このように構成することにより、エンジンの自動停止中にブレーキペダルが解放されてエンジンが自動始動された場合に、エンジン始動直後から所定の期間（エンジン回転数が所定回転数を越えるまで、あるいは、エンジンの自動始動から所定時間が経過するまで）は変速機による伝達トルクを前記第 1 の油圧値で伝達可能なトルクよりも減少させることができ、また、前記所定の期間を経過したときに変速機による伝達トルクを前記減少させたトルクから前記第 2 の油圧値で伝達可能なトルクに増加させることができる。前記所定の期間の経過後はエンジントルクが安定するので、アクセルペダルが踏み込まれるのに先だって、変速機による伝達トルクを第 2 の油圧値で伝達可能なトルクまで上昇させても、アクセルペダルが踏み込まれるまでは、車両の推進力をアイドル回転数に達したときの推進力に保持することができるとともに、この後に予測されるアクセルペダルの踏み込みに対し、エンジントルクの上昇に応じて伝達トルクをスムーズに上昇せしめるための準備ができる。

#### 【 0 0 1 3 】

請求項 4 に係る発明は、車両の駆動力源としてのエンジン（例えば、後述する実施の形態におけるエンジン 2）およびモータ（例えば、後述する実施の形態におけるモータ・ジェネレータ 3）と、前記エンジンと前記モータの動力を車両の出力軸（例えば、後述する実施の形態における出力軸 6 a）に伝達するトルクコンバータ（例えば、後述する実施の形態におけるトルクコンバータ 5）付き変速機（例えば、後述する実施の形態における変速機 6）と、所定の条件下で前記エンジンを自動停止始動するエンジン自動停止始動手段（例えば、後述する実施の

形態における燃料噴射・点火制御装置 7) と、前記変速機に油圧を供給する電動オイルポンプ（例えば、後述する実施の形態における電動オイルポンプ 1 2）と、ブレーキペダルが踏まれているか否かを検出するブレーキ踏み込み検出手段（例えば、後述する実施の形態におけるブレーキスイッチ 1 6）と、アクセルペダルが踏まれているか否かを検出するアクセル踏み込み検出手段（例えば、後述する実施の形態におけるアクセルペダルセンサ 1 7）と、を備えたハイブリッド車両（例えば、後述する実施の形態におけるハイブリッド車両 1）の油圧制御装置において、前記エンジンの自動停止中は前記変速機における発進シフト段のクラッチ油圧を第 1 の油圧値に制御し、前記エンジンの自動停止中に前記ブレーキ踏み込み検出手段によりブレーキペダルの踏み込み状態の解放が検出されて前記エンジンが自動始動された場合に、前記アクセル踏み込み検出手段によりアクセルペダルが踏み込まれたことが検出されたときには、前記クラッチ油圧を前記第 1 の油圧値から第 2 の油圧値に増加するように制御することを特徴とする。

## 【 0 0 1 4 】

このように構成することにより、エンジンの自動停止中にブレーキペダルが解放されてエンジンが自動始動されたときであって、アクセルペダルが踏み込まれたときには、エンジン回転数の大きさにかかわらず、変速機による伝達トルクを前記第 1 の油圧値で伝達可能なトルクから第 2 の油圧値で伝達可能なトルクに上昇させることができるので、クラッチにおいて殆ど滑りを生じることなく、アクセルペダル踏み込み後のエンジントルクの上昇に応じて伝達トルクをスムーズに上昇させることができる。

## 【 0 0 1 5 】

請求項 5 に係る発明は、車両の駆動力源としてのエンジン（例えば、後述する実施の形態におけるエンジン 2）およびモータ（例えば、後述する実施の形態におけるモータ・ジェネレータ 3）と、前記エンジンと前記モータの動力を車両の出力軸（例えば、後述する実施の形態における出力軸 6 a）に伝達するトルクコンバータ（例えば、後述する実施の形態におけるトルクコンバータ 5）付き変速機（例えば、後述する実施の形態における変速機 6）と、所定の条件下で前記エンジンを自動停止始動するエンジン自動停止始動手段（例えば、後述する実施の

形態における燃料噴射・点火制御装置 7) と、前記変速機に油圧を供給する電動オイルポンプ（例えば、後述する実施の形態における電動オイルポンプ 1 2）と、ブレーキペダルが踏まれているか否かを検出するブレーキ踏み込み検出手段（例えば、後述する実施の形態におけるブレーキスイッチ 1 6）と、アクセルペダルが踏まれているか否かを検出するアクセル踏み込み検出手段（例えば、後述する実施の形態におけるアクセルペダルセンサ 1 7）と、を備えたハイブリッド車両（例えば、後述する実施の形態におけるハイブリッド車両 1）の油圧制御装置において、前記エンジンの自動停止中は前記変速機における発進シフト段のクラッチ油圧を第 1 の油圧値に制御し、前記エンジンの自動停止中に前記ブレーキ踏み込み検出手段によりブレーキペダルの踏み込み状態の解放が検出されて前記エンジンが自動始動された場合に、前記アクセル踏み込み検出手段によりアクセルペダルが踏み込まれていないことが検出されたときには、前記クラッチ油圧を前記第 1 の油圧値から減少するように制御し、その後、前記アクセル踏み込み検出手段によりアクセルペダルが踏み込まれたことが検出されたときには、前記クラッチ油圧を前記第 1 の油圧値よりも大きい第 2 の油圧値に増加するように制御することを特徴とする。

## 【 0 0 1 6 】

このように構成することにより、エンジンの自動停止中にブレーキペダルが解放されてエンジンが自動始動された場合に、エンジン始動直後のエンジントルクが不安定なときは変速機による伝達トルクを前記第 1 の油圧値で伝達可能なトルクよりも減少させることができ、その後、アクセルペダルが踏み込まれたときには、変速機による伝達トルクを前記第 2 の油圧値で伝達可能なトルクに増加させることができるので、クラッチにおいて殆ど滑りを生じることなく、アクセルペダル踏み込み後のエンジントルクの上昇に応じて伝達トルクをスムーズに上昇させることができる。

## 【 0 0 1 7 】

請求項 6 に係る発明は、車両の駆動力源としてのエンジン（例えば、後述する実施の形態におけるエンジン 2）およびモータ（例えば、後述する実施の形態におけるモータ・ジェネレータ 3）と、前記エンジンと前記モータの動力を車両の

出力軸（例えば、後述する実施の形態における出力軸 6 a）に伝達するトルクコンバータ（例えば、後述する実施の形態におけるトルクコンバータ 5）付き変速機（例えば、後述する実施の形態における変速機 6）と、所定の条件下で前記エンジンを自動停止始動するエンジン自動停止始動手段（例えば、後述する実施の形態における燃料噴射・点火制御装置 7）と、前記変速機に油圧を供給する電動オイルポンプ（例えば、後述する実施の形態における電動オイルポンプ 1 2）と、ブレーキペダルが踏まれているか否かを検出するブレーキ踏み込み検出手段（例えば、後述する実施の形態におけるブレーキスイッチ 1 6）と、アクセルペダルが踏まれているか否かを検出するアクセル踏み込み検出手段（例えば、後述する実施の形態におけるアクセルペダルセンサ 1 7）と、を備えたハイブリッド車両（例えば、後述する実施の形態におけるハイブリッド車両 1）の油圧制御装置において、前記エンジンの自動停止中は前記変速機における発進シフト段のクラッチ油圧を第 1 の油圧値に制御し、前記エンジンの自動停止中に前記ブレーキ踏み込み検出手段によりブレーキペダルの踏み込み状態が検出されるとともに、前記アクセル踏み込み検出手段によりアクセルペダルの踏み込みが検出されたときには、前記クラッチ油圧を前記第 1 の油圧値から第 2 の油圧値に増加するように制御することを特徴とする。

## 【 0 0 1 8 】

このように構成することにより、エンジンの自動停止中でブレーキペダルが踏み込まれているときに、アクセルペダルが踏み込まれてエンジンが自動始動されたときには、エンジン回転数の大きさにかかわらず、変速機による伝達トルクを前記第 1 の油圧値で伝達可能なトルクから第 2 の油圧値で伝達可能なトルクに上昇させることができるので、クラッチにおいて殆ど滑りを生じることなく、アクセルペダル踏み込み後のエンジントルクの上昇に応じて伝達トルクをスムーズに上昇させることができる。

## 【 0 0 1 9 】

請求項 7 に係る発明は、車両の駆動力源としてのエンジン（例えば、後述する実施の形態におけるエンジン 2）およびモータ（例えば、後述する実施の形態におけるモータ・ジェネレータ 3）と、前記エンジンと前記モータの動力を車両の



出力軸（例えば、後述する実施の形態における出力軸 6 a）に伝達するトルクコンバータ（例えば、後述する実施の形態におけるトルクコンバータ 5）付き変速機（例えば、後述する実施の形態における変速機 6）と、所定の条件下で前記エンジンを自動停止始動するエンジン自動停止始動手段（例えば、後述する実施の形態における燃料噴射・点火制御装置 7）と、前記変速機に油圧を供給する電動オイルポンプ（例えば、後述する実施の形態における電動オイルポンプ 1 2）と、ブレーキペダルが踏まれているか否かを検出するブレーキ踏み込み検出手段（例えば、後述する実施の形態におけるブレーキスイッチ 1 6）と、アクセルペダルが踏まれているか否かを検出するアクセル踏み込み検出手段（例えば、後述する実施の形態におけるアクセルペダルセンサ 1 7）と、前記エンジンの回転数を検出するエンジン回転数検出手段（例えば、後述する実施の形態におけるエンジン回転数センサ 1 8）と、を備えたハイブリッド車両（例えば、後述する実施の形態におけるハイブリッド車両 1）の油圧制御装置において、前記エンジンの自動停止中は前記変速機における発進シフト段のクラッチ油圧を第 1 の油圧値に制御し、前記エンジンの自動停止中に前記ブレーキ踏み込み検出手段によりブレーキペダルの踏み込み状態が検出されるとともに、前記アクセル踏み込み検出手段によりアクセルペダルが踏み込まれていない状態が検出された場合に、外乱により前記エンジンが自動始動されたときには、前記クラッチ油圧を前記第 1 の油圧値から下限油圧値に減少するように制御し、前記エンジン回転数検出手段で検出されるエンジンの回転数がアイドル回転数を越えたときには、前記クラッチ油圧を前記下限油圧値から第 1 の油圧値よりも大きい第 2 の油圧値に増加するように制御することを特徴とする。

#### 【 0 0 2 0 】

このように構成することにより、エンジンの自動停止中で、ブレーキペダルが踏み込まれ、且つアクセルペダルが踏み込まれていないときに、運転者による発進意図がなく、外乱によりエンジンが自動始動された場合には、変速機による伝達トルクを前記第 1 の油圧値で伝達可能なトルクから前記下限油圧値で伝達可能なトルクに減少させることができ、エンジン回転数がアイドル回転数に達するまでの間、前記下限油圧値で伝達可能なトルクに制限することができる。そして、

エンジン回転数がアイドル回転数を超えたときに、変速機による伝達トルクを前記下限油圧値で伝達可能なトルクから前記第 2 の油圧値で伝達可能なトルクに増加させることができる。なお、下限油圧値はゼロであってもよいし、第 1 の油圧値よりも十分に低い所定油圧値（ゼロを除く）であってもよい。

【 0 0 2 1 】

請求項 8 に係る発明は、請求項 7 に記載の発明において、前記下限油圧値はほぼゼロであることを特徴とする。

このように構成することにより、エンジンの自動停止中で、ブレーキペダルが踏み込まれ、且つアクセルペダルが踏み込まれていないときに、運転者による発進意図がなく、外乱によりエンジンが自動始動された場合には、変速機による伝達トルクをほぼゼロにすることができる。

【 0 0 2 2 】

請求項 9 に係る発明は、請求項 1 から請求項 8 のいずれかに記載の発明において、前記第 1 の油圧値はクリープトルクを伝達可能な油圧値であることを特徴とする。

このように構成することにより、クラッチ油圧が第 1 の油圧値に制御されているときには、車両にクリープトルクを伝達することができる。

【 0 0 2 3 】

請求項 1 0 に係る発明は、請求項 2 から請求項 9 のいずれかに記載の発明において、前記第 2 の油圧値は前記エンジンで発生するトルクの上限值を伝達可能な油圧値であることを特徴とする。

このように構成することにより、クラッチ油圧が第 2 の油圧値に制御されている時には、車両にエンジンで発生するトルクの上限值まで伝達することができる。

【 0 0 2 4 】

請求項 1 1 に係る発明は、請求項 1 から請求項 1 0 のいずれかに記載の発明において、前記エンジンと前記モータの少なくともいずれか一方の駆動力により作動せしめられて前記変速機に油圧を供給する機械式オイルポンプ（例えば、後述する実施の形態における機械式オイルポンプ 1 1 ）を備え、前記電動オイルポン

プは前記エンジンの自動停止により作動せしめられることを特徴とする。

このように構成することにより、機械式オイルポンプと電動オイルポンプを備えたハイブリッド車両において、機械式オイルポンプと電動オイルポンプのいずれか一方あるいは両方を作動させているときのクラッチ油圧を前述の各請求項に記載の如く制御することができる。

#### 【 0 0 2 5 】

##### 【発明の実施の形態】

以下、この発明に係るハイブリッド車両の油圧制御装置の実施の形態を図 1 から図 1 1 の図面を参照して説明する。

図 1 は、本発明に係る油圧制御装置を備えたハイブリッド車両 1 の動力伝達系の概略構成図である。

このハイブリッド車両 1 では、エンジン 2 と発電可能なモータ（以下、モータ・ジェネレータという）3 が直結されており、エンジン 2 とモータ・ジェネレータ 3 の少なくとも一方の動力が、ロックアップクラッチ 4 を備えたトルクコンバータ 5 および多段自動変速機 6 を介して出力軸 6 a に伝達され、出力軸 6 a からディファレンシャル機構（図示せず）等を介して車両の駆動輪 W に伝達されるように構成されている。

#### 【 0 0 2 6 】

エンジン 2 は多気筒レシプロタイプエンジンであり、各気筒に対する燃料噴射制御および噴射燃料の点火制御を行う燃料噴射・点火制御装置 7 を有している。なお、この実施の形態においては電子制御スロットルシステム（いわゆるドライブ・バイ・ワイヤ・システム、略して D B W システム）が採用されており、エンジン 2 のスロットルバルブ（図示せず）の作動は、アクセルペダルの踏み込み量に基づいて E C U 8 により電子制御される。

#### 【 0 0 2 7 】

また、燃料噴射・点火制御装置 7 はその作動を E C U 8 によって制御され、所定の条件によりエンジン 2 の自動停止始動制御（いわゆる、アイドル停止制御）が行われる。そのため、E C U 8 には、ブレーキペダルが踏み込まれたか否かを検出するブレーキスイッチ（ブレーキ踏み込み検出手段）1 6、アクセルペダル

の踏み込み量を検出するアクセルペダルセンサ 1 7、エンジン 2 の回転数を検出するエンジン回転数センサ（エンジン回転数検出手段） 1 8、車速を検出する車速センサ（図示せず）、変速機 6 のシフトポジションを検出するシフトポジションセンサ（図示せず）、後述するバッテリー 1 0 の残容量を検出する残容量センサ（図示せず）などからの出力信号が入力される。

## 【 0 0 2 8 】

なお、この実施の形態において、アクセルペダルセンサ 1 7 はアクセルペダルが踏み込まれているか否かを検出するアクセル踏み込み検出手段を兼ねており、踏み込み量がゼロでアクセルペダルが踏み込まれていないことが検出され、踏み込み量がゼロよりも大でアクセルペダルが踏み込まれていることが検出される。

また、この実施の形態において、燃料噴射・点火制御装置 7 とこれを制御する ECU 8 は、エンジン自動停止始動手段を構成する。

## 【 0 0 2 9 】

トルクコンバータ 5 は、ロックアップクラッチ 4 を解放した状態において、モータ・ジェネレータ 3 の出力軸と変速機 6 の入力軸との間のトルク伝達を流体を介して行うものであり、ロックアップクラッチ 4 を係合させると、モータ・ジェネレータ 3 の出力軸と変速機 6 の入力軸は実質的に直結された状態となり、前記流体によらず前記出力軸と前記入力軸の間で直接的にトルク伝達が行われる。ロックアップクラッチ 4 の係合／解放および変速機 6 の変速は、車両の運転状態に応じて油圧制御回路 2 0 における油圧制御により行われる。

## 【 0 0 3 0 】

このハイブリッド車両 1 の減速時に駆動輪 W 側からモータ・ジェネレータ 3 側に駆動力が伝達されると、モータ・ジェネレータ 3 は発電機として機能していわゆる回生制動力を発生し、車体の運動エネルギーを電気エネルギーとして回収し、パワードライブユニット（PDU） 9 を介してバッテリー 1 0 に充電する。この時の回生出力は ECU 8 によって PDU 9 を介して制御される。

そして、モータ・ジェネレータ 3 は、バッテリー 1 0 に充電された電気エネルギーを消費して駆動されるとともに、ECU 8 によって PDU 9 を介して制御される。なお、バッテリー 1 0 に代えてキャパシタを用いることも可能である。

## 【 0 0 3 1 】

また、このハイブリッド車両 1 は、油圧制御回路 2 0 への油圧供給源として、機械式オイルポンプ 1 1 と、この機械式オイルポンプ 1 1 よりも容量の小さい電動オイルポンプ 1 2 を備えている。機械式オイルポンプ 1 1 はエンジン 2 の出力軸に連結されており、エンジン 2 またはモータ・ジェネレータ 3 の駆動力によって作動する。

## 【 0 0 3 2 】

一方、電動オイルポンプ 1 2 は電気モータ（駆動モータ） 1 3 によって作動し、ポンプドライバ 1 4 は 1 2 ボルトバッテリー 1 5 の電力を電気モータ 1 3 に給電する。そして、電動オイルポンプ 1 2 は、基本的にエンジン 2 およびモータ・ジェネレータ 3 が停止していて機械式オイルポンプ 1 1 を作動できないときに作動するように制御される。すなわち、エンジン 2 の停止条件が成立し、エンジン 2 の回転数が所定回転数より小さくなった時に、モータ ECU 1 4 は電気モータ 1 3 を始動して電動オイルポンプ 1 2 を作動し、その後、所定の条件で電動オイルポンプ 1 2 を停止する。なお、エンジン 2 の停止は、例えば、車速が所定速度（好ましくは 1 0 k m / h）以下またはエンジン回転数が所定回転数以下、アクセルペダルの踏み込み量が「0」、ブレーキスイッチが「ON」、バッテリー 1 0 の残容量が所定値以上、変速機 6 のシフトポジション、変速機 6 の油圧制御状態等の条件を総て満たしたときに許可される。また、電動オイルポンプ 1 2 は、エンジン 2 が始動し、機械式オイルポンプ 1 1 の作動圧が加わり、ライン圧が閾値以上になった場合に停止する。

## 【 0 0 3 3 】

次に、図 2 を参照して、変速機 6 に油圧を供給する油圧回路（油圧供給部） 3 0 を説明する。機械式オイルポンプ 1 1 の吸込ポート 1 1 a は、吸込管 3 3 によってオイルパン 3 1 に配置されたストレーナ 3 2 に接続され、機械式オイルポンプ 1 1 の吐出ポート 1 1 b は吐出管 3 4 によって油圧制御回路 2 0 に接続されている。

電動オイルポンプ 1 2 の吸込ポート 1 2 a は吸込管 3 5 によって吸込管 3 3 に接続され、電動オイルポンプ 1 2 の吐出ポート 1 2 b は吐出管 3 6 によって吐出

管 3 4 に接続されている。吐出管 3 6 には、電動オイルポンプ 1 2 の吐出ポート 1 2 b から吐出管 3 4 に向かう作動油の流通を許可し、吐出管 3 4 から吐出ポート 1 2 b に向かう作動油の流通を阻止する逆止弁 3 7 が設けられている。

#### 【 0 0 3 4 】

油圧制御回路 2 0 は、周知のように、運転席のシフトレバーに連動して動かされ吐出管 3 4 から供給される作動油を前進、中立、後進の基本となる油路に切り替えるマニュアルバルブ（図示せず）や、吐出管 3 4 から供給される作動油の油路および油圧を制御する複数のシフトバルブ（図示せず）や、該シフトバルブのパイロット圧を制御する複数のソレノイドバルブ群 2 1 などから構成されており、車両の運転状態に応じてシフトバルブで油路および油圧を制御することにより、変速機 6 のクラッチやブレーキ（いずれも図示せず）の作動を制御し、変速機 6 のギヤポジションを自動的に最適制御可能にするものである。

#### 【 0 0 3 5 】

このハイブリッド車両では、車両の発進時に、変速機 6 の発進シフト段（すなわち、1 速ギヤまたは 2 速）のクラッチが締結されるようにシフトバルブが制御される。また、図 2 には、発進シフト段のクラッチ 2 2 と、このクラッチ 2 2 に油圧を供給する油路 2 3 の一部だけを図示しており、他のシフト段のクラッチおよびブレーキや他の油路については図示を省略している。なお、油路 2 3 にはクラッチ 2 2 に供給される油圧を検出する油圧センサ 2 4 が設けられている。以下の説明において、発進シフト段のクラッチ油圧という場合は、クラッチ 2 2 に供給される油圧を指すものとする。

#### 【 0 0 3 6 】

また、吐出管 3 6 との合流点よりも下流に位置する吐出管 3 4 には、この吐出管 3 4 を流れる作動油の油圧（すなわち、ライン圧）を検出する油圧センサ 3 8 が設けられている。このように油圧センサ 3 8 が前記合流点よりも下流に設置されているので、油圧センサ 3 8 は、機械式オイルポンプ 1 1 から変速機 6 に油圧を供給している時の油圧回路 3 0 のライン圧と、電動オイルポンプ 1 2 から変速機 6 に油圧を供給している時の油圧回路 3 0 のライン圧をいずれも検出することが可能である。油圧センサ 2 4, 3 8 の出力信号はそれぞれ ECU 8 に入力され

る。

#### 【 0 0 3 7 】

次に、エンジン 2 が自動停止されている状態から自動始動される際の油圧回路 3 0 における油圧制御について説明する。

このハイブリッド車両 1 においては、基本的に、エンジン 2 が運転されているときには機械式オイルポンプ 1 1 の作動により吐出管 3 4 に油圧を供給してライン圧を定常圧（第 2 の油圧値）に保持し、エンジン 2 の停止中は機械式オイルポンプ 1 1 を作動できないので電動オイルポンプ 1 2 を作動させて吐出管 3 4 に油圧を供給しライン圧を前記定常圧よりも低い第 1 の油圧値に保持する。なお、この実施の形態においては、第 1 の油圧値はクリープトルクを伝達可能な油圧値（以下、クリープ相当圧という）に設定されており、前記定常圧（第 2 の油圧値）はエンジン 2 で発生するトルクの上限値を伝達可能な油圧値に設定されている。

このように、機械式オイルポンプ 1 1 と電動オイルポンプ 1 2 を併用することにより、電動オイルポンプ 1 2 の小型化を図ることができ、また、電動オイルポンプ 1 2 だけで全ての油圧を賄う場合に比べて消費電力の削減を図ることができる。

#### 【 0 0 3 8 】

エンジン 2 が自動停止されている状態から自動始動される場合には、大きく分けて 2 つの場合が考えられる。その一つは運転者の発進意図によりエンジン始動要求がある場合であり、他の一つは運転者には発進意図がなく外乱（例えば、空調からのエンジン駆動エアコンコンプレッサの作動要求やバッテリー 1 0 の残容量低下など）によりエンジン始動要求がある場合である。

このハイブリッド車両 1 では、これらいずれのエンジン自動始動の場合にも、運転者に違和感を感じさせないようにトルク伝達が行われるとともに、車両が不用意な挙動を起こさないようにするために、変速機 6 のライン圧および発進シフト段のクラッチ油圧を詳細に制御している。

#### 【 0 0 3 9 】

図 3 から図 8 の図面はそれぞれ、エンジン運転状態からエンジン自動停止（アイドル停止）を経てエンジン自動始動に至る間におけるエンジン回転数  $N_E$  とラ

イン圧とクラッチ油圧の経時的変化を示したものである。これらの図に示される態様において、エンジン運転状態からエンジン自動停止に至る過程は同じであり、エンジン運転中にエンジン停止条件（ブレーキスイッチ「ON」を含む）が成立するとエンジン停止処理が実行され、エンジン停止処理の実行中にエンジン回転数が所定の回転数以下になると電動オイルポンプ 1 2 が作動され、エンジン回転数が「0」の間（すなわち、アイドル停止中）は電動オイルポンプ 1 2 によってライン圧が第 1 の油圧値であるクリープ相当圧になるように制御され、クラッチ油圧もクリープ相当圧に制御される。

#### 【0 0 4 0】

なお、図において「ブレーキOFF」で表示された期間はエンジン運転中を示し、「ブレーキON」の開始点から「エンジン停止」までの期間はエンジン停止処理中を示し、「エンジン停止」から「エンジン始動」までの期間はアイドル停止中を示している。

ただし、図 3 から図 8 に示される態様ではエンジン自動始動条件を異にしている。以下、エンジン自動始動条件に分けて説明する。

#### 【0 0 4 1】

##### <アイドル停止中にブレーキOFFとなった場合>

図 3 から図 6 に示される態様は、アイドル停止中にブレーキペダルの踏み込みが解放されることによりエンジンが自動始動される場合であり、図 3 および図 4 はエンジン自動始動後にアクセルペダルの踏み込みがない場合を示し、図 5 および図 6 はエンジン自動始動後にアクセルペダルの踏み込みがあった場合を示している。

#### 【0 0 4 2】

まず、図 3 について説明する。アイドル停止中にブレーキスイッチ 1 6 によってブレーキペダルの踏み込み状態の解放が検知されると、モータ・ジェネレータ 3 によるエンジン 2 の自動始動が開始される。ライン圧については、エンジン 2 の始動に伴い機械式オイルポンプ 1 1 が作動するので、エンジン回転数の上昇にしたがってライン圧を徐々に定常圧まで上昇させるように制御する。一方、クラッチ油圧については、アクセルペダルセンサ 1 7 によりアクセルペダルの踏み込



まれていないことが検知された場合には、エンジン回転数センサ 1 8 により検出されるエンジン回転数がアイドル回転数以下のときには、変速機 6 における発進シフト段のクラッチ油圧をアイドル停止中と同様にクリープ相当圧に保持するように制御する。これにより、エンジン回転数がアイドル回転数に達するまでのエンジントルクが不安定なときに、変速機 6 による伝達トルクをクリープトルク以下に制限することができるので、車両に必要以上の推進力が発生するのを防止することができ、車両の停止状態を確実に保持することができる。また、この後でエンジン回転数がアイドル回転数に達した後のトルク伝達をスムーズに行わせしめる準備ができる。

## 【 0 0 4 3 】

そして、エンジン回転数が上昇していったアイドル回転数を越えたときに、変速機 6 における発進シフト段のクラッチ油圧をクリープ相当圧から定常圧に徐々に増加するように制御する。そして、アクセルペダルが踏み込まれるまでは、エンジン回転数はアイドル回転数よりも若干高い所定回転数に制御されてアイドル状態にされ、このアイドル中もクラッチ油圧は定常圧に制御される。これにより、変速機 6 による伝達トルクをクリープトルクからエンジン 2 で発生するトルクの上限值まで徐々に増加させることができる。

## 【 0 0 4 4 】

ここで、エンジン回転数がアイドル回転数を越えた後はエンジントルクが安定するので、アクセルペダルが踏み込まれるのに先だって、変速機 6 による伝達トルクをクリープトルクからエンジン 2 で発生するトルクの上限值まで増加させても、アクセルペダルが踏み込まれるまでは、車両の推進力をクリープトルクに保持することができるとともに、この後に予測される運転者の発進意志によるアクセルペダルの踏み込みに対し、エンジントルクの上昇に応じて伝達トルクをスムーズに上昇せしめるための準備ができる。

## 【 0 0 4 5 】

したがって、この後でアクセルペダルが踏み込まれたときには、発進シフト段のクラッチ 2 2 において殆ど滑りを生じることもなく、アクセルペダル踏み込み後のエンジントルクの上昇に応じて伝達トルクをスムーズに上昇させることがで

きる。その結果、クラッチ 2 2 の耐久性が向上するとともに、ショックのない快適な発進性を得ることができ、ドライバビリティが向上する。

#### 【 0 0 4 6 】

次に、図 4 について説明する。アイドル停止中にブレーキスイッチ 1 6 によってブレーキペダルの踏み込み状態の解放が検知されると、モータ・ジェネレータ 3 によるエンジン 2 の自動始動が開始される。ライン圧については、エンジン 2 の始動に伴い機械式オイルポンプ 1 1 が作動するので、エンジン回転数の上昇にしたがってライン圧を徐々に定常圧まで上昇させるように制御する。一方、クラッチ油圧については、アクセルペダルセンサ 1 7 によりアクセルペダルの踏み込まれていないことが検知された場合には、変速機 6 における発進シフト段のクラッチ油圧をほぼゼロ（下限油圧値）に向かって減少するように制御する。これにより、エンジン始動直後のエンジントルクが不安定なときに、変速機 6 による伝達トルクをクリープトルクよりも低いトルクに減少させることができるので、車両の出力軸への不用意なトルク伝達を確実に防止することができ、車両の停止状態を確実に保持することができる。

#### 【 0 0 4 7 】

そして、エンジンの自動始動が開始されてから所定の時間  $t$  が経過したとき、あるいは、エンジン回転数センサ 1 8 で検出されるエンジン回転数が所定回転数を越えたときには、エンジントルクが安定するので、アクセルペダルが踏み込まれるのに先だって、前述のように減少制御させていたクラッチ油圧を定常圧に徐々に増加するように制御する。これにより、変速機 6 による伝達トルクをエンジン 2 で発生するトルクの上限值まで徐々に増加させることができる。なお、この間、アクセルペダルが踏み込まれるまでは、エンジン回転数はアイドル回転数よりも若干高い所定回転数に制御されてアイドル状態にされ、このアイドル中もクラッチ油圧は定常圧に制御される。

これにより、アクセルペダルが踏み込まれるまでは、車両の推進力をクリープトルク以下に制限するとともに、この後に予測される運転者の発進意志によるアクセルペダルの踏み込みに対し、エンジントルクの上昇に応じて伝達トルクをスムーズに上昇せしめるための準備ができる。

## 【 0 0 4 8 】

したがって、この後でアクセルペダルが踏み込まれたときには、発進シフト段のクラッチ 2 2 において殆ど滑りを生じることもなく、アクセルペダル踏み込み後のエンジントルクの上昇に応じて伝達トルクをスムーズに上昇させることができる。その結果、クラッチ 2 2 の耐久性が向上するとともに、ショックのない快適な発進性を得ることができ、ドライバビリティが向上する。

## 【 0 0 4 9 】

次に、図 5 および図 6 について説明する。図 5 および図 6 に示される態様は運転者の発進意志によりエンジン始動する場合と言える。

まず、図 5 について説明する。アイドル停止中にブレーキスイッチ 1 6 によってブレーキペダルの踏み込み状態の解放が検知されると、モータ・ジェネレータ 3 によるエンジン 2 の自動始動が開始される。ライン圧については、エンジン 2 の始動に伴い機械式オイルポンプ 1 1 が作動するので、エンジン回転数の上昇にしたがってライン圧を徐々に定常圧まで上昇させるように制御する。一方、クラッチ油圧については、エンジン回転数がアイドル回転数に達する前にアクセルペダルセンサ 1 7 によりアクセルペダルが踏み込まれたことが検知された場合には、変速機 6 における発進シフト段のクラッチ油圧をクリープ相当圧から定常圧に徐々に増加するように制御する。これにより、変速機 6 による伝達トルクをクリープトルクからエンジン 2 で発生するトルクの上限值まで徐々に増加させることができるので、発進シフト段のクラッチ 2 2 において殆ど滑りを生じることもなく、アクセルペダル踏み込み後のエンジントルクの上昇に応じて伝達トルクをスムーズに上昇させることができる。その結果、クラッチ 2 2 の耐久性が向上するとともに、ショックのない快適な発進性を得ることができ、ドライバビリティが向上する。

## 【 0 0 5 0 】

次に、図 6 について説明する。アイドル停止中にブレーキスイッチ 1 6 によってブレーキペダルの踏み込み状態の解放が検知されると、モータ・ジェネレータ 3 によるエンジン 2 の自動始動が開始される。ライン圧については、エンジン 2 の始動に伴い機械式オイルポンプ 1 1 が作動するので、エンジン回転数の上昇に

したがってライン圧を徐々に定常圧まで上昇させるように制御する。一方、クラッチ油圧については、アクセルペダルセンサ 1 7 によりアクセルペダルの踏み込まれていないことが検知された場合には、変速機 6 における発進シフト段のクラッチ油圧をほぼゼロ（下限油圧値）に向かって減少するように制御する。これにより、エンジン始動直後のエンジントルクが不安定なときに、変速機 6 による伝達トルクをクリープトルクよりも低いトルク値に減少させることができるので、車両の出力軸への不用意なトルク伝達を確実に防止することができ、不用意な車両挙動の発生を確実に防止することができる。

#### 【 0 0 5 1 】

そして、この後、アクセルペダルセンサ 1 7 によりアクセルペダルが踏み込まれたことが検知された場合には、前述のように減少制御させていた発進シフト段のクラッチ油圧を定常圧に徐々に増加するように制御する。これにより、変速機 6 による伝達トルクをエンジン 2 で発生するトルクの上限值まで徐々に増加させることができるので、発進シフト段のクラッチ 2 2 において殆ど滑りを生じることなく、アクセルペダル踏み込み後のエンジントルクの上昇に応じて伝達トルクをスムーズに上昇させることができる。その結果、クラッチ 2 2 の耐久性が向上するとともに、ショックのない快適な発進性を得ることができ、ドライバビリティが向上する。

#### 【 0 0 5 2 】

＜アイドル停止中にブレーキ ON のままアクセルペダル ON となった場合＞

図 7 に示される態様は、アイドル停止中にブレーキペダルが踏み込まれたままアクセルペダルが踏み込まれることによりエンジンが自動始動される場合であり、例えば、坂道発進する場合などに対応する。急な坂道で車両を停止していて車両を発進させる場合に、ブレーキペダルからアクセルペダルに踏み替えると、ブレーキペダルの踏み込みを解放した瞬間、クリープトルクによる車両の推進力では車両を停止または前進させるには足りず車両が後退してしまう場合がある。このようなときには、発進時に車両を後退させないようにするために、ブレーキペダルとアクセルペダルを同時に踏み込んでおき、その後でブレーキペダルの踏み込みを解放して発進する場合がある。

## 【 0 0 5 3 】

アイドル停止中にブレーキスイッチ 1 6 によってブレーキペダルが踏み込んでいる状態が検知されているときに、アクセルペダルセンサ 1 7 によってアクセルペダルの踏み込みが検知されると、モータ・ジェネレータ 3 によるエンジン 2 の自動始動が開始される。そして、この場合には、エンジン 2 の始動とほぼ同時に、変速機 6 におけるライン圧および発進シフト段のクラッチ油圧をクリープ相当圧から定常圧に徐々に増加するように制御する。これにより、変速機 6 による伝達トルクをクリープトルクからエンジン 2 で発生するトルクの上限值まで徐々に増加させることができるので、発進シフト段のクラッチ 2 2 において殆ど滑りを生じることもなく、アクセルペダル踏み込み後のエンジントルクの上昇に応じて伝達トルクをスムーズに上昇させることができる。その結果、クラッチ 2 2 の耐久性が向上するとともに、ショックのない快適な発進性を得ることができ、ドライバビリティが向上する。

## 【 0 0 5 4 】

<アイドル停止中に外乱によりエンジン始動要求があった場合>

図 8 に示される態様は、アイドル停止中に外乱によりエンジン始動要求があってエンジンが自動始動される場合であり、運転者による発進意図がなくエンジン始動される場合である。外乱によるエンジン始動要求は、例えば、バッテリー 1 0 の残容量が少なくなったためエンジン 2 を始動する場合や、エアコン（空調）を使用しているときにエンジン駆動エアコンコンプレッサの作動要求があった場合などを例示することができる。

## 【 0 0 5 5 】

アイドル停止中にブレーキスイッチ 1 6 によってブレーキペダルが踏み込まれていることが検知されているときに、外乱によりエンジン始動要求があった場合には、エンジン始動要求とほぼ同時に、変速機 6 をニュートラルにするとともに、変速機 6 における発進シフト段のクラッチ油圧をクリープ相当圧からほぼゼロ（下限油圧値）に減少するように制御する。そして、クラッチ油圧がほぼゼロになったときにモータ・ジェネレータ 3 によるエンジン 2 の自動始動を開始し、エンジン回転数がアイドル回転数に到達した後、変速機 6 をニュートラルから発進

シフト段にシフト変更する。ライン圧については、エンジン 2 の始動に伴い機械式オイルポンプ 1 1 が作動するので、エンジン回転数の上昇にしたがってライン圧を徐々に定常圧まで上昇させるように制御する。一方、クラッチ油圧については、エンジン回転数がアイドル回転数に達するまでほぼゼロの状態に制御する。

【 0 0 5 6 】

このように、外乱によりエンジン始動要求があった時からクラッチ油圧減少制御中は変速機 6 をニュートラルにし、エンジン始動後、エンジン回転数がアイドル回転数に到達するまで発進シフト段のクラッチ油圧をゼロに保持することにより、この間における変速機 6 による伝達トルクをゼロにすることができ、その結果、車両の出力軸への不用意なトルク伝達を確実に阻止することができ、不用意な車両挙動の発生を確実に阻止することができる。

【 0 0 5 7 】

そして、エンジン回転数が上昇していきアイドル回転数に達したときに、変速機による伝達トルクをゼロから定常圧に徐々に増加するように制御する。これにより、変速機 6 による伝達トルクをゼロからエンジン 2 で発生するトルクの上限值まで徐々に増加させることができ、この後でアクセルペダルが踏み込まれる場合を考慮して、エンジントルクの上昇に応じて伝達トルクをスムーズに上昇せしめるための準備ができる

【 0 0 5 8 】

したがって、この後でアクセルペダルが踏み込まれたときには、発進シフト段のクラッチ 2 2 において殆ど滑りを生じることもなく、アクセルペダル踏み込み後のエンジントルクの上昇に応じて伝達トルクをスムーズに上昇させることができる。その結果、クラッチ 2 2 の耐久性が向上するとともに、ショックのない快適な発進性を得ることができ、ドライバビリティが向上する。

【 0 0 5 9 】

次に、ハイブリッド車両 1 のエンジン自動始動時における図 3、図 5、図 7、図 8 に示される態様の油圧制御の一例を図 9 および図 1 0 のフローチャートに従って説明する。

図 9 および図 1 0 に示すフローチャートは、エンジン自動始動時の油圧制御ル

ーチンを示すものであり、この油圧制御ルーチンは、ECU 8によって実行される。

いま、この油圧制御ルーチンをスタートする時点において、ハイブリッド車両 1 はエンジン 2 を運転しているものとし、したがって、機械式オイルポンプ 1 1 が作動されているものとする。

#### 【 0 0 6 0 】

まず、ステップ S 1 0 1 においてエンジン停止条件が成立したか否かを判定する。ステップ S 1 0 1 における判定結果が「NO」（停止条件不成立）である場合は、本ルーチンの実行を一旦終了する。ステップ S 1 0 1 における判定結果が「YES」（停止条件成立）である場合は、ステップ S 1 0 2 に進んで、エンジン 2 の各気筒への燃料噴射を停止するなどエンジン停止処理を実行する。

次に、ステップ S 1 0 3 に進み、エンジン回転数センサ 1 8 で検出されるエンジン回転数 NE が所定値（電動オイルポンプ始動回転数）より小さいか否かを判定する。ステップ S 1 0 3 における判定結果が「YES」（ $NE < \text{所定値}$ ）になったら、ステップ S 1 0 4 に進み、電動オイルポンプ 1 2 を始動する。

#### 【 0 0 6 1 】

次に、ステップ S 1 0 5 に進み、ブレーキスイッチ 1 6 が OFF か否かを判定する。ステップ S 1 0 5 における判定結果が「YES」（ブレーキスイッチ OFF）である場合は、ステップ S 1 0 6 に進んでエンジン 2 を始動し、さらに、ステップ S 1 0 7 に進み、アクセルペダルセンサ 1 7 の出力信号に基づいてアクセルペダルが踏み込まれているか否かを判定する。

ステップ S 1 0 7 における判定結果が「NO」（アクセルペダルが踏み込まれていない）である場合は、ステップ S 1 0 8 に進み、エンジン回転数センサ 1 8 で検出されるエンジン回転数 NE がアイドル回転数以下か否かを判定する。

#### 【 0 0 6 2 】

ステップ S 1 0 8 における判定結果が「YES」（ $NE \leq \text{アイドル回転数}$ ）である場合は、ステップ S 1 0 9 に進み、クラッチ油圧がクリープ相当圧を維持するように制御し、一方、ステップ S 1 0 8 における判定結果が「NO」（ $NE > \text{アイドル回転数}$ ）である場合は、ステップ S 1 1 0 に進み、クラッチ油圧をクリ

ープ相当圧から定常圧に増加するように制御して、本ルーチンの実行を一旦終了する。このようにステップ S 1 0 5 ~ S 1 1 0 の一連の処理を実行することにより、図 3 に示される油圧制御が実行されることになる。

【 0 0 6 3 】

一方、ステップ S 1 0 7 における判定結果が「Y E S」（アクセルペダルが踏み込まれている）である場合は、ステップ S 1 1 0 に進み、クラッチ油圧をクリープ相当圧から定常圧に増加するように制御して、本ルーチンの実行を一旦終了する。このようにステップ S 1 0 5, S 1 0 6, S 1 0 7, S 1 1 0 の一連の処理を実行することにより、図 5 に示される油圧制御が実行されることになる。

【 0 0 6 4 】

また、ステップ S 1 0 5 における判定結果が「N O」（ブレーキスイッチ O N）である場合は、ステップ S 1 1 1 に進み、アクセルペダルセンサ 1 7 の出力信号に基づいてアクセルペダルが踏み込まれているか否かを判定する。ステップ S 1 1 1 における判定結果が「Y E S」（アクセルペダルが踏み込まれている）である場合は、ステップ S 1 1 2 に進んでエンジン 2 を始動し、さらにステップ S 1 1 0 に進み、クラッチ油圧をクリープ相当圧から定常圧に増加するように制御して、本ルーチンの実行を一旦終了する。このようにステップ S 1 0 5, S 1 1 1, S 1 1 2, S 1 1 0 の一連の処理を実行することにより、図 7 に示される油圧制御が実行されることになる。

【 0 0 6 5 】

また、ステップ S 1 1 1 における判定結果が「N O」（アクセルペダルが踏み込まれていない）である場合は、ステップ S 1 1 3 に進み、外乱によるエンジン始動条件が成立したか否かを判定する。

ステップ S 1 1 3 における判定結果が「N O」（始動条件不成立）である場合はステップ S 1 0 5 に戻り、ステップ S 1 1 3 における判定結果が「Y E S」（始動条件成立）である場合は、ステップ S 1 1 4 に進み、変速機 6 をニュートラルにシフト変更するとともに、クラッチ油圧がゼロになるように減少制御する。次に、ステップ S 1 1 5 に進み、クラッチ油圧がゼロ以下か否かを判定する。

【 0 0 6 6 】



そして、ステップ S 1 1 5 における判定結果が「Y E S」（クラッチ油圧  $\leq 0$ ）になったら、ステップ S 1 1 6 に進み、変速機 6 を発進シフト段にシフト変更するとともに、エンジン 2 を始動する。

次に、ステップ S 1 1 7 に進み、エンジン回転数センサ 1 8 で検出されるエンジン回転数 N E がアイドル回転数以下か否かを判定する。

ステップ S 1 1 7 における判定結果が「Y E S」（ $N E \leq$  アイドル回転数）である場合は、ステップ S 1 1 8 に進んで、クラッチ油圧をゼロに保持してステップ S 1 1 7 に戻る。

#### 【 0 0 6 7 】

一方、ステップ S 1 1 7 における判定結果が「N O」（ $N E >$  アイドル回転数）である場合は、ステップ S 1 1 9 に進んで、クラッチ油圧をゼロから徐々に定常圧に増加するように制御して、本ルーチンの実行を一旦終了する。このようにステップ S 1 0 5, S 1 1 1, S 1 1 3 ~ S 1 1 9 の一連の処理を実行することにより、図 8 に示される油圧制御が実行されることになる。

#### 【 0 0 6 8 】

次に、ハイブリッド車両 1 のエンジン自動始動時における図 4、図 6 に示される油圧制御の一例を図 1 1 のフローチャートに従って説明する。

図 1 1 に示すフローチャートは、主に図 9 および図 1 0 に示すフローチャートとの相違する部分を図示したものであり、図 9 および図 1 0 に示すフローチャートと同一ステップには同一ステップ番号を付している。以下、図 9 および図 1 0 に示すフローチャートとの相違点を中心に説明する。

#### 【 0 0 6 9 】

ステップ S 1 0 1 ~ ステップ S 1 0 4 までは、前述した図 9 に示すフローチャートにおけるステップ S 1 0 1 ~ S 1 0 4 と同じであるので、図示および説明を省略する。

ステップ S 1 0 5 において、ブレーキスイッチ 1 6 が O F F か否かを判定し、ステップ S 1 0 5 における判定結果が「Y E S」（ブレーキスイッチ O F F）である場合は、ステップ S 1 0 6 に進んでエンジン 2 を始動し、さらに、ステップ S 1 2 0 に進み、クラッチ油圧がゼロになるように減少制御する。

次に、ステップ S 1 2 1 に進み、アクセルペダルセンサ 1 7 の出力信号に基づいてアクセルペダルが踏み込まれているか否かを判定する。

【 0 0 7 0 】

ステップ S 1 2 1 における判定結果が「NO」（アクセルペダルが踏み込まれていない）である場合は、ステップ S 1 2 2 に進み、エンジン 2 の自動始動が開始されてから所定時間  $t$  が経過したか否かを判定する。ステップ S 1 2 2 における判定結果が「NO」（所定時間経過前）である場合は、ステップ S 1 2 0 に戻る。また、ステップ S 1 2 2 における判定結果が「YES」（所定時間経過）である場合は、ステップ S 1 2 3 に進み、減少制御していたクラッチ油圧を徐々に定常圧に増加するように制御して、本ルーチンの実行を一旦終了する。このようにステップ S 1 0 5、S 1 0 6、S 1 2 0 ～ S 1 2 3 の一連の処理を実行することにより、図 4 に示される油圧制御が実行されることになる。

【 0 0 7 1 】

一方、ステップ S 1 2 1 における判定結果が「YES」（アクセルペダルが踏み込まれている）である場合は、ステップ S 1 2 3 に進み、減少制御していたクラッチ油圧を徐々に定常圧に増加するように制御して、本ルーチンの実行を一旦終了する。このようにステップ S 1 0 5、S 1 0 6、S 1 2 0、S 1 2 1、S 1 2 3 の一連の処理を実行することにより、図 6 に示される油圧制御が実行されることになる。

なお、ステップ S 1 0 5 における判定結果が「NO」（ブレーキスイッチ ON）である場合は、図 9 に示すフローチャートの場合と同様であり、ステップ S 1 1 1 に進む。ステップ S 1 1 1 における判定結果が「YES」である場合は、ステップ S 1 1 2、ステップ S 1 1 0 の処理を実行して本ルーチンの実行を一旦終了する。ステップ S 1 1 1 における判定結果が「NO」である場合は、ステップ S 1 1 3 ～ ステップ S 1 1 9 の処理を実行して本ルーチンの実行を一旦終了する。

なお、この実施の形態において、ECU 8 が図 9 から図 1 1 に示されるフローチャートの各ステップの処理を実行することにより、ハイブリッド車両の油圧制御装置が実現される。

【 0 0 7 2 】

〔他の実施の形態〕

なお、この発明は前述した実施の形態に限られるものではない。

例えば、前述した実施の形態ではエンジンとモータ・ジェネレータを直結したハイブリッド車両の場合で説明したが、エンジンとモータ・ジェネレータを並列的に接続し、いずれか一方の駆動力あるいは両方の駆動力で車両を駆動するハイブリッド車両にも本発明を適用することができる。

【 0 0 7 3 】

また、前述した実施の形態では、変速機への油圧源としてエンジン駆動の機械式オイルポンプと電気モータ駆動の電動オイルポンプを併用しているが、機械式オイルポンプを備えずに電動オイルポンプのみで変速機に油圧を供給するシステムのハイブリッド車両にも本発明を適用することができる。

【 0 0 7 4 】

【発明の効果】

以上説明するように、請求項 1 に係る発明によれば、ブレーキペダルの解放によりエンジンが自動始動されたときのアクセルペダル踏み込み前において、エンジン回転数がアイドル回転数に達するまでのエンジントルクが不安定なときに、変速機による伝達トルクを前記第 1 の油圧値で伝達可能なトルクに制限することができるので、車両に必要以上の推進力が発生するのを防止することができるという優れた効果が奏される。また、エンジン回転数がアイドル回転数に達した後のトルク伝達をスムーズに行わせしめる準備ができるという効果もある。

【 0 0 7 5 】

請求項 2 に係る発明によれば、ブレーキペダルの解放によりエンジンが自動始動されたときに、アクセルペダルが踏み込まれるのに先だって、変速機による伝達トルクを第 1 の油圧値で伝達可能なトルクから第 2 の油圧値で伝達可能なトルクに上昇させても、アクセルペダルが踏み込まれるまでは、車両の推進力をアイドル回転数に達したときの推進力に保持することができ、さらに、この後に予測されるアクセルペダルの踏み込みに対し、エンジントルクの上昇に応じて伝達トルクをスムーズに上昇せしめるための準備ができるという効果がある。

## 【 0 0 7 6 】

請求項 3 に係る発明によれば、エンジンの自動停止中にブレーキペダルが解放されてエンジンが自動始動された場合に、エンジントルクが不安定なエンジン始動直後から所定の期間は変速機による伝達トルクを前記第 1 の油圧値で伝達可能なトルクよりも減少させることができるので、車両の出力軸への不用意なトルク伝達を防止することができ、不用意な車両挙動が発生させないようにすることができるという優れた効果が奏される。また、前記所定の期間を経過したときには、アクセルペダルが踏み込まれるのに先だって、変速機による伝達トルクを前記第 2 の油圧値で伝達可能なトルクに増加させているので、アクセルペダルが踏み込まれるまでは、車両の推進力をアイドル回転数に達したときの推進力に保持することができるとともに、この後に予測されるアクセルペダルの踏み込みに対し、エンジントルクの上昇に応じて伝達トルクをスムーズに上昇せしめるための準備ができる。

## 【 0 0 7 7 】

請求項 4 に係る発明によれば、ブレーキペダルの解放によりエンジンが自動始動されたときであって、アクセルペダルが踏み込まれたときには、エンジン回転数の大きさにかかわらず、変速機による伝達トルクを前記第 1 の油圧値で伝達可能なトルクから第 2 の油圧値で伝達可能なトルクに上昇させることができるので、クラッチにおいて殆ど滑りを生じることもなく、アクセルペダル踏み込み後のエンジントルクの上昇に応じて伝達トルクをスムーズに上昇させることができる。その結果、クラッチの耐久性が向上するとともに、ショックのない快適な発進性を得ることができ、ドライバビリティが向上するという優れた効果が奏される。

## 【 0 0 7 8 】

請求項 5 に係る発明によれば、エンジンの自動停止中にブレーキペダルが解放されてエンジンが自動始動された場合に、エンジン始動直後のエンジントルクが不安定なときは変速機による伝達トルクを前記第 1 の油圧値で伝達可能なトルクよりも減少させることができるので、アクセルペダルが踏み込まれるまで、車両の出力軸への不用意なトルク伝達を防止することができ、不用意な車両挙動が発



生させないようにすることができるという優れた効果が奏される。また、その後、アクセルペダルが踏み込まれたときには、変速機による伝達トルクを前記第2の油圧値で伝達可能なトルクに増加させることができるので、クラッチにおいて殆ど滑りを生じることなく、アクセルペダル踏み込み後のエンジントルクの上昇に応じて伝達トルクをスムーズに上昇させることができる。その結果、クラッチの耐久性が向上するとともに、ショックのない快適な発進性を得ることができ、ドライバビリティが向上するという優れた効果が奏される。

## 【0079】

請求項6に係る発明によれば、エンジンの自動停止中でブレーキペダルが踏み込まれているときに、アクセルペダルが踏み込まれてエンジンが自動始動されたときには、エンジン回転数の大きさにかかわらず、変速機による伝達トルクを前記第1の油圧値で伝達可能なトルクから第2の油圧値で伝達可能なトルクに上昇させることができるので、クラッチにおいて殆ど滑りを生じることなく、アクセルペダル踏み込み後のエンジントルクの上昇に応じて伝達トルクをスムーズに上昇させることができる。その結果、クラッチの耐久性が向上するとともに、この後でブレーキペダルを解放させた場合に、ショックのない快適な発進性を得ることができ、ドライバビリティが向上するという優れた効果が奏される。

## 【0080】

請求項7に係る発明によれば、エンジンの自動停止中で、ブレーキペダルが踏み込まれ、且つアクセルペダルが踏み込まれていないときに、運転者による発進意図がなく、エアコン要求等の外乱によりエンジンが自動始動された場合には、エンジン回転数がアイドル回転数に達するまでの間、変速機による伝達トルクを前記下限油圧値で伝達可能なトルクに制限することができるので、車両の出力軸への不用意なトルク伝達を防止することができ、不用意な車両挙動が発生させないようにすることができるという優れた効果が奏される。さらに、エンジン回転数がアイドル回転数を超えたときには、変速機による伝達トルクを前記下限油圧値で伝達可能なトルクから前記第2の油圧値で伝達可能なトルクに増加させることができるので、この後でアクセルペダルが踏み込まれる場合を考慮して、エンジントルクの上昇に応じて伝達トルクをスムーズに上昇せしめるための準備がで

きるという優れた効果が奏される。

【 0 0 8 1 】

請求項 8 に係る発明によれば、エンジンの自動停止中で、ブレーキペダルが踏み込まれ、且つアクセルペダルが踏み込まれていないときに、運転者による発進意図がなく、外乱によりエンジンが自動始動された場合には、変速機による伝達トルクをほぼゼロにすることができるので、車両の出力軸への不用意なトルク伝達を確実に阻止することができ、不用意な車両挙動の発生を確実に阻止することができるという優れた効果が奏される。

【 0 0 8 2 】

請求項 9 に係る発明によれば、クラッチ油圧が第 1 の油圧値に制御されているときには、車両にクリープトルクを伝達することができるという効果がある。

請求項 1 0 に係る発明によれば、クラッチ油圧が第 2 の油圧値に制御されている時には、車両にエンジンで発生するトルクの上限值まで伝達することができるとい効果がある。

【 0 0 8 3 】

請求項 1 1 に係る発明によれば、機械式オイルポンプと電動オイルポンプを備えたハイブリッド車両においても、機械式オイルポンプと電動オイルポンプのいずれか一方あるいは両方を作動させているときのクラッチ油圧を各請求項に記載の如く制御することができるという効果がある。また、電動オイルポンプの小型化と消費電力の削減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明に係る油圧制御装置を備えたハイブリッド車両の一実施の形態の概略構成図である。

【図 2】 前記実施の形態における自動変速機の油圧回路図である。

【図 3】 前記実施の形態におけるエンジン自動始動時のライン圧およびクラッチ油圧の経時変化（第 1 のパターン）を示す図である。

【図 4】 前記実施の形態におけるエンジン自動始動時のライン圧およびクラッチ油圧の経時変化（第 2 のパターン）を示す図である。

【図 5】 前記実施の形態におけるエンジン自動始動時のライン圧およびク

ラッチ油圧の経時変化（第 3 のパターン）を示す図である。

【図 6】 前記実施の形態におけるエンジン自動始動時のライン圧およびクラッチ油圧の経時変化（第 4 のパターン）を示す図である。

【図 7】 前記実施の形態におけるエンジン自動始動時のライン圧およびクラッチ油圧の経時変化（第 5 のパターン）を示す図である。

【図 8】 前記実施の形態におけるエンジン自動始動時のライン圧およびクラッチ油圧の経時変化（第 6 のパターン）を示す図である。

【図 9】 前記実施の形態におけるエンジン自動始動時の油圧制御を示すフローチャート（その 1）である。

【図 1 0】 前記実施の形態におけるエンジン自動始動時の油圧制御を示すフローチャート（その 2）である。

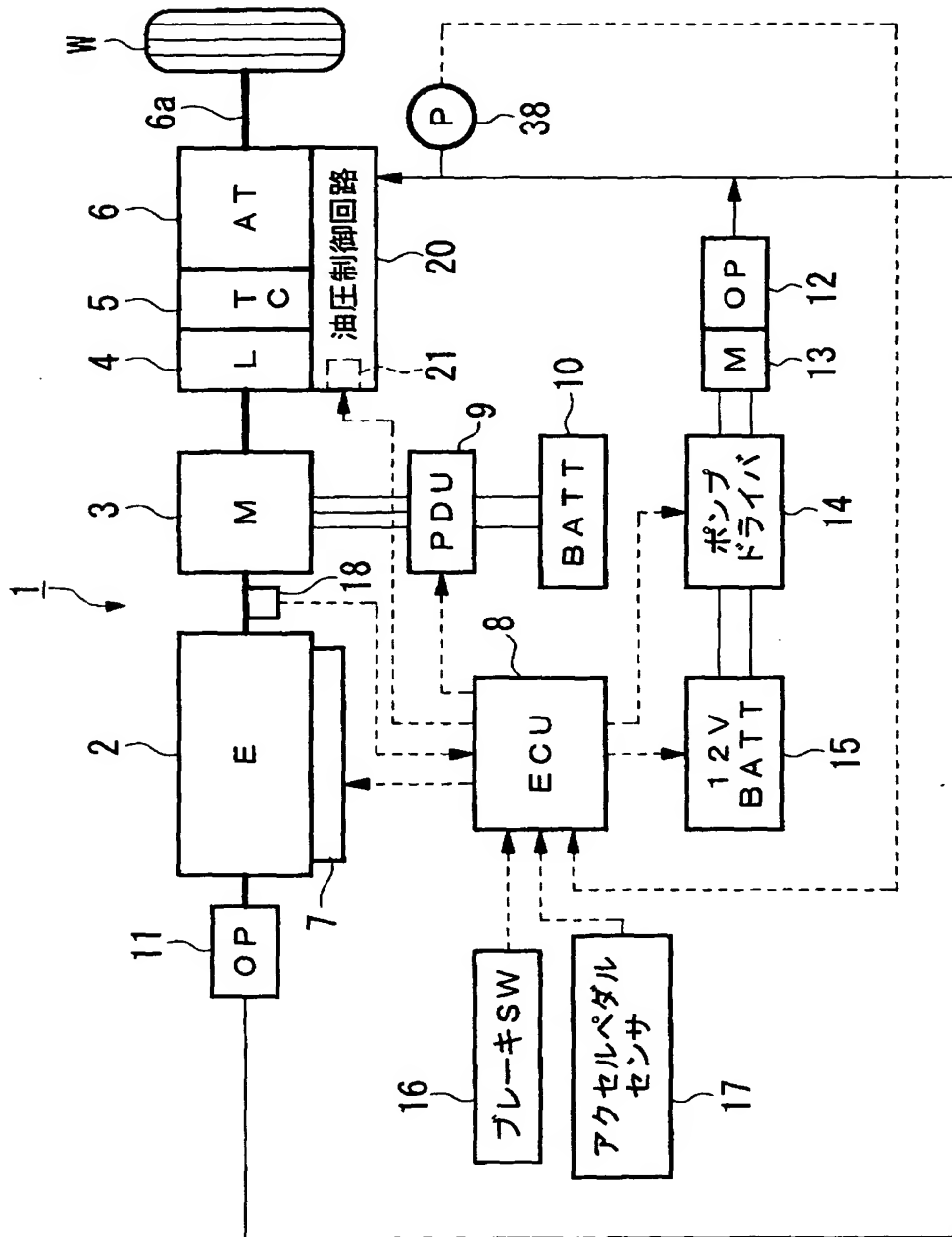
【図 1 1】 前記実施の形態におけるエンジン自動始動時の油圧制御を示すフローチャート（その 3）である。

【符号の説明】

- 1 ハイブリッド車両
- 2 エンジン
- 3 モータ・ジェネレータ
- 6 自動変速機
- 6 a 出力軸（車両の出力軸）
- 7 燃料噴射・点火制御装置（エンジン自動停止始動手段）
- 1 1 機械式オイルポンプ
- 1 2 電動オイルポンプ
- 1 6 ブレーキスイッチ（ブレーキ踏み込み検出手段）
- 1 7 アクセルペダルセンサ（アクセル踏み込み検出手段）
- 1 8 エンジン回転数センサ（エンジン回転数検出手段）

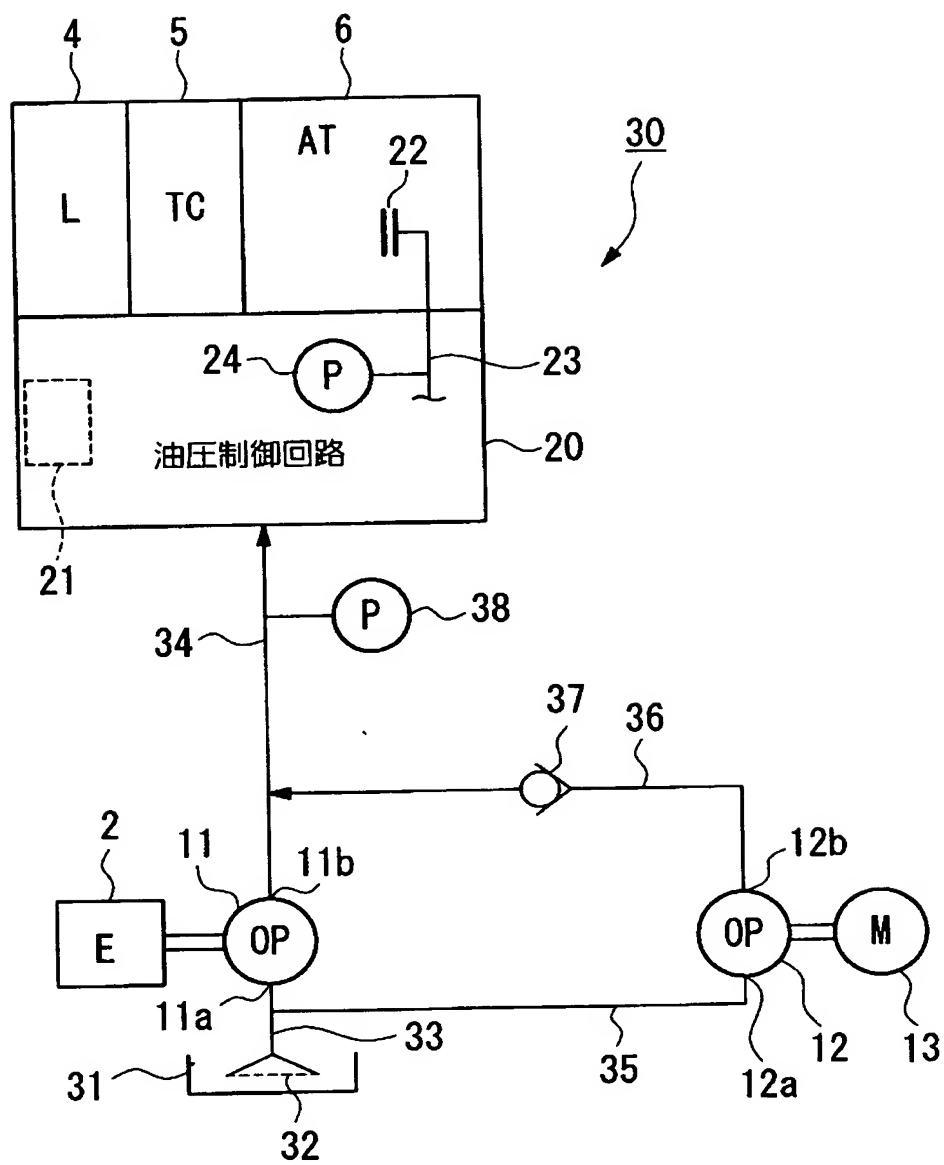
【書類名】 図面

【図 1】

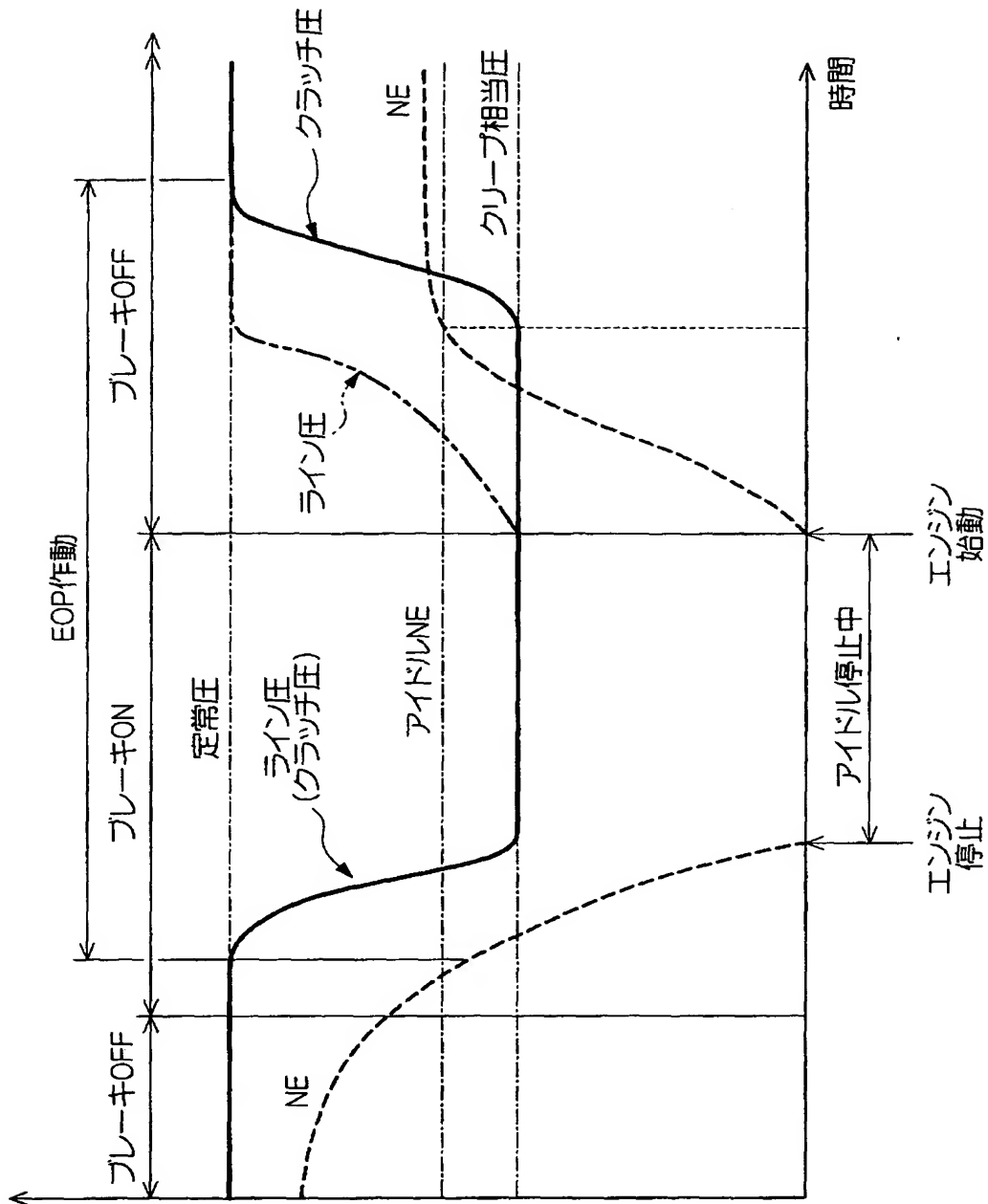




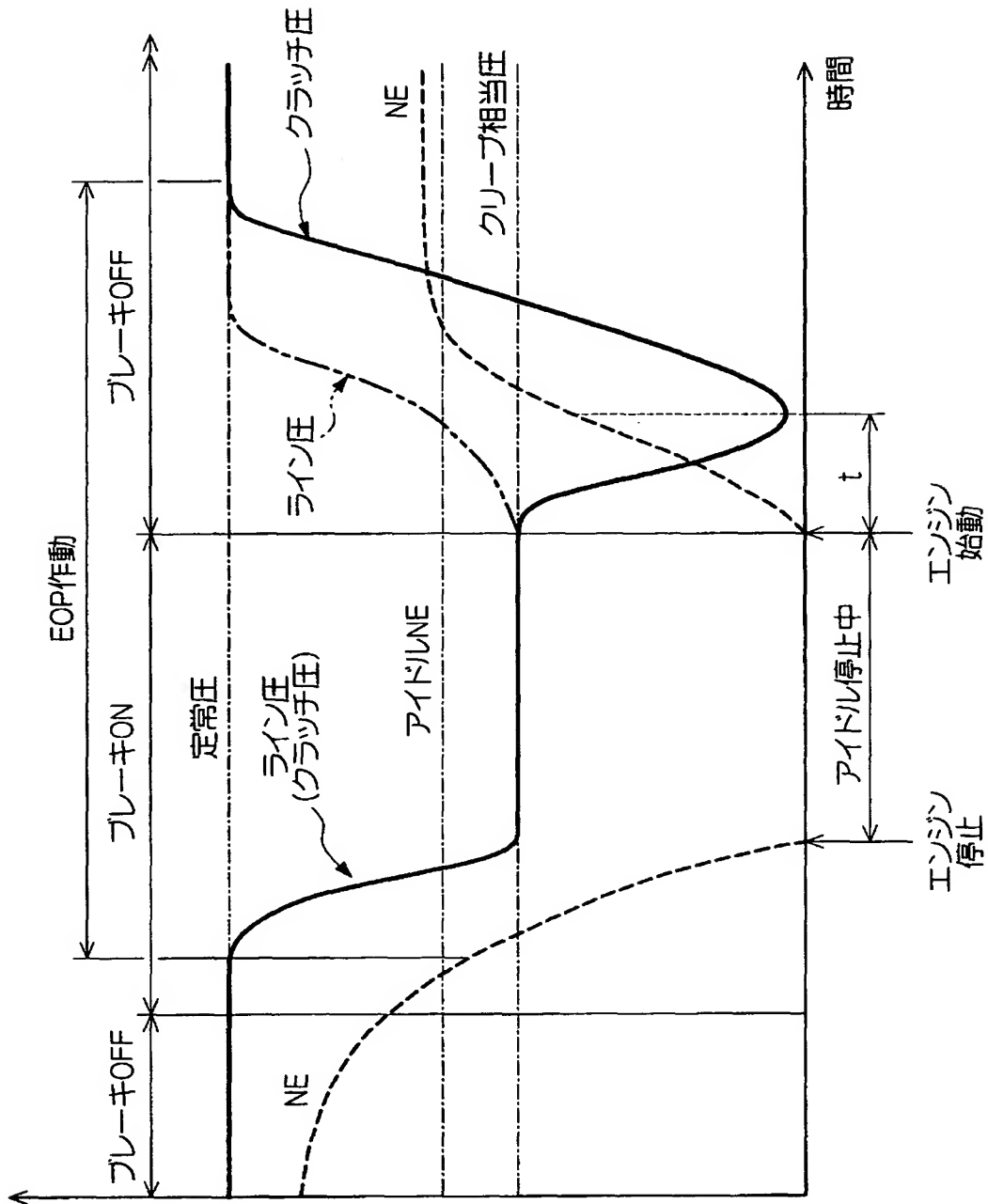
【図2】



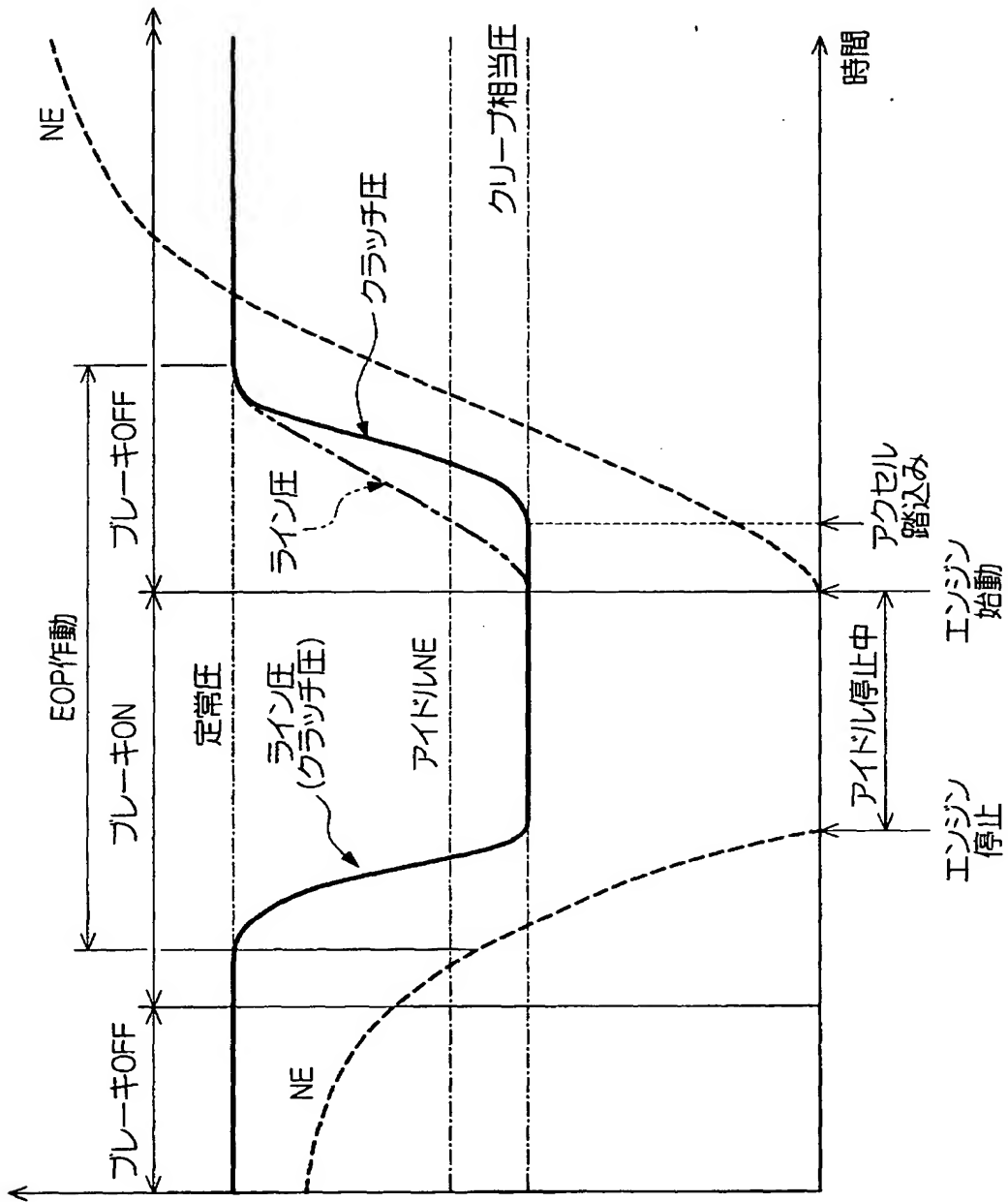
【図3】



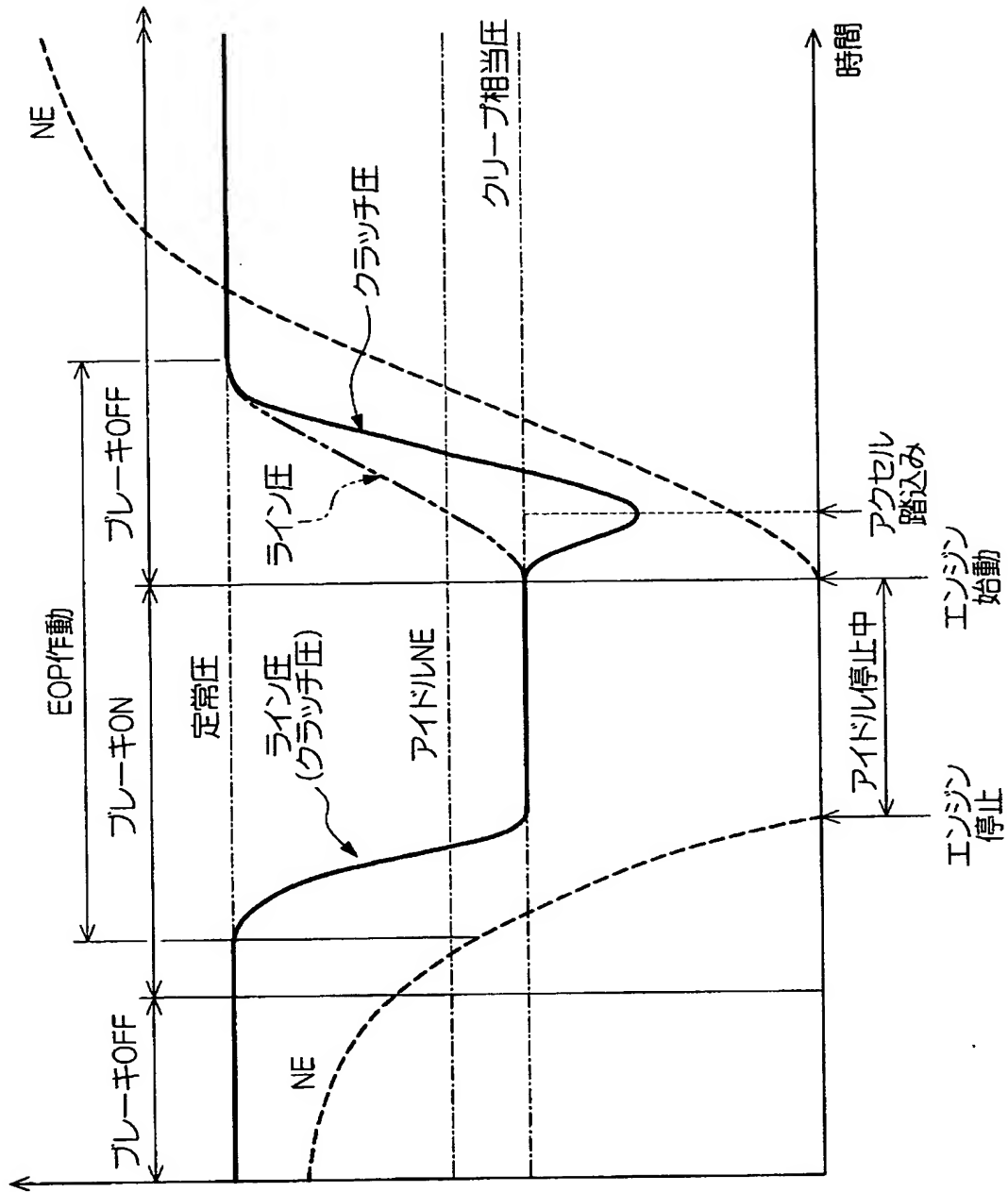
【図 4】



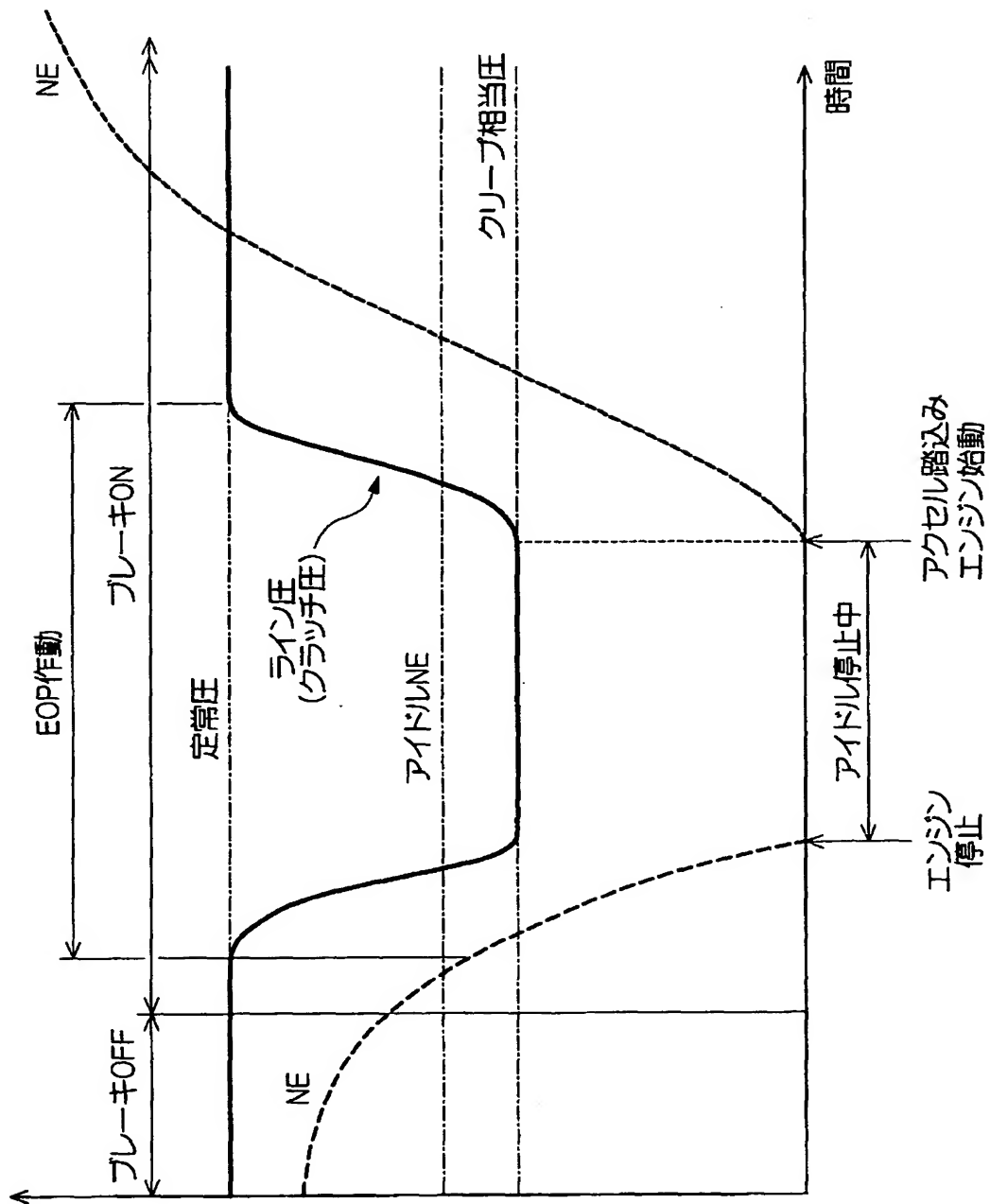
【図 5】



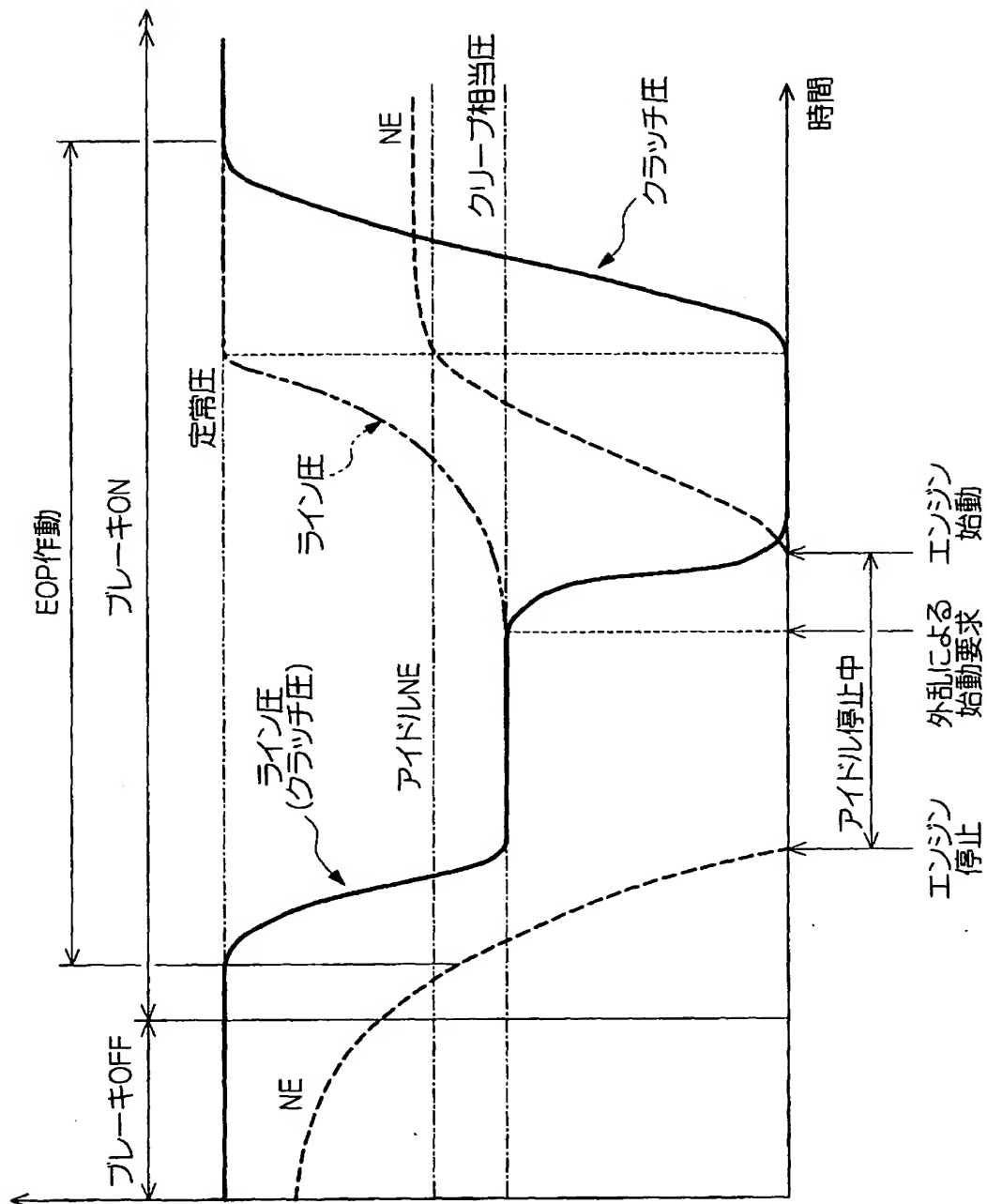
【図 6】



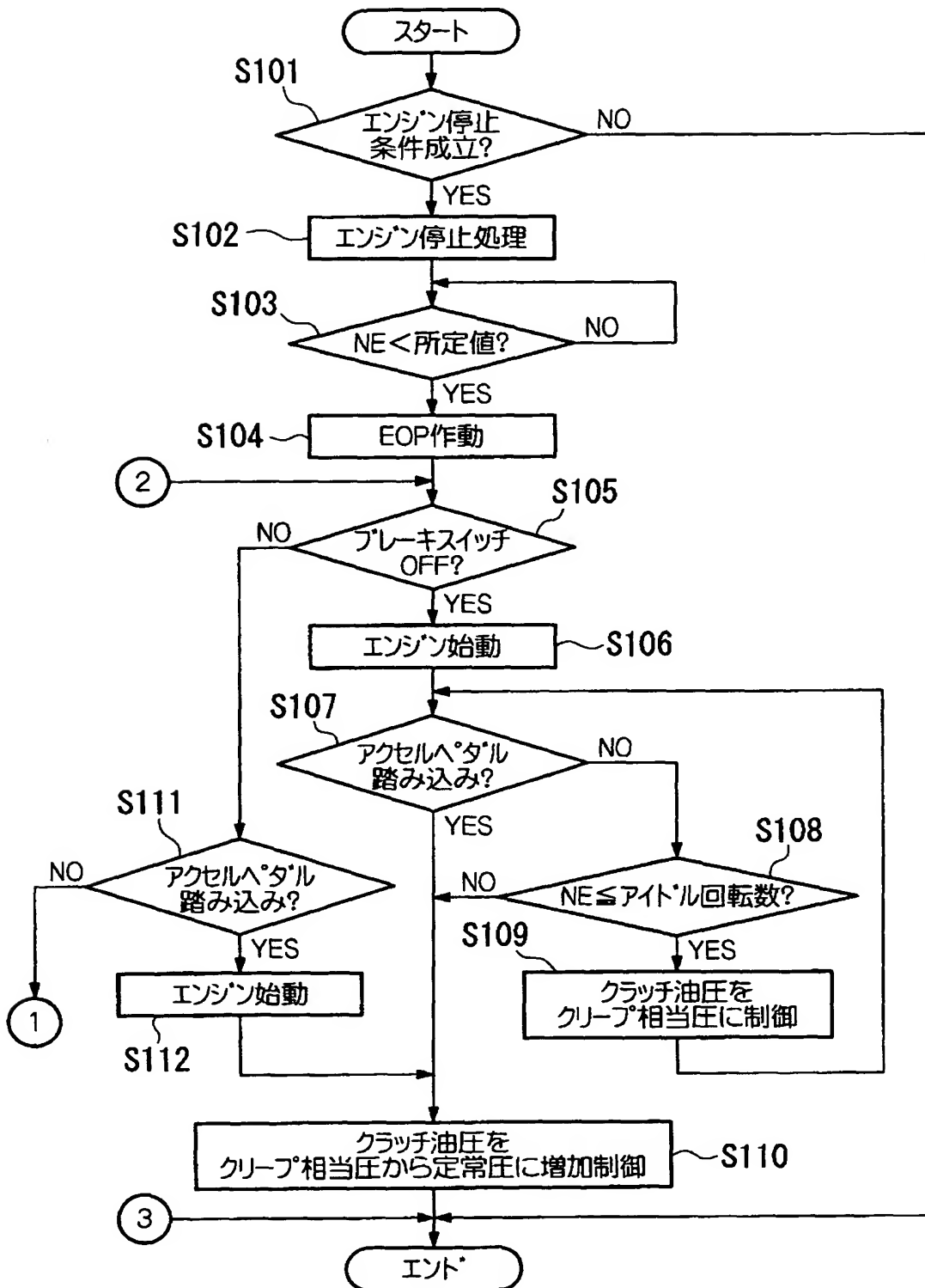
【図7】



【図 8】

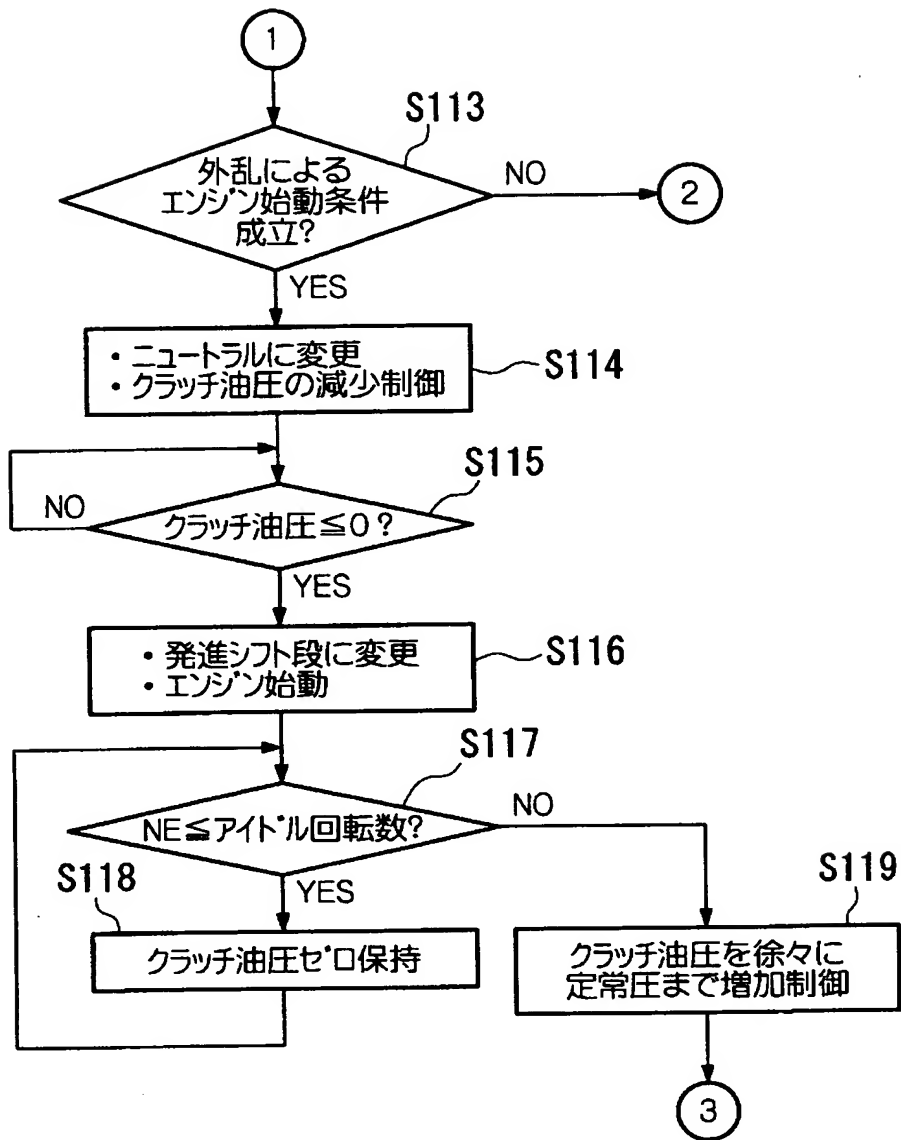


【図 9】

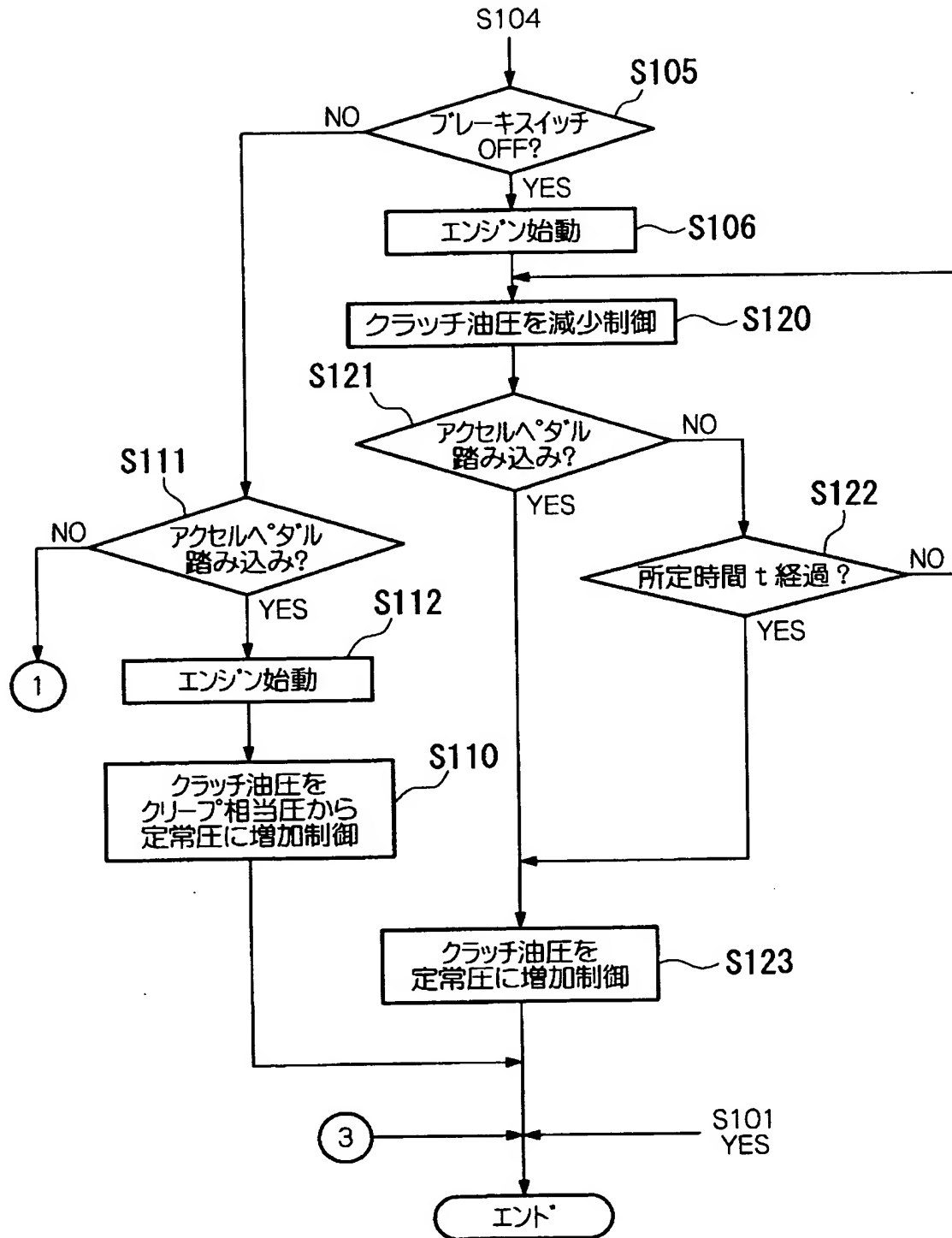




【図 1 0】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 アイドル停止中のエンジン始動時に、変速機のトルク伝達を円滑にする。

【解決手段】 車両の駆動力源としてのエンジン 2 およびモータ・ジェネレータ 3 と、トルクコンバータ付き変速機 6 と、所定の条件下でエンジン 2 を自動停止始動するエンジン自動停止始動手段と、変速機 6 に油圧を供給する電動オイルポンプ 1 2 と、ブレーキスイッチ 1 6 と、アクセルペダルセンサ 1 7 と、エンジン回転数センサ 1 8 と、を備えたハイブリッド車両 1 の油圧制御装置において、エンジン自動停止中は変速機 6 のクラッチ油圧をクリープ相当圧に制御し、エンジン自動停止中にブレーキスイッチが OFF となりエンジン 2 が自動始動された場合に、アクセルペダルが踏み込まれず、且つ、エンジン回転数がアイドル回転数以下のときには、クラッチ油圧をクリープ相当圧に保持する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 4 2 3 0 4
受付番号	5 0 2 0 1 2 4 5 2 1 7
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 4 年 8 月 2 3 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000005326
【住所又は居所】	東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号
【氏名又は名称】	本田技研工業株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】	志賀 正武
----------	-------

【選任した代理人】

【識別番号】	100108578
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】	高橋 詔男
----------	-------

【選任した代理人】

【識別番号】	100101465
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】	青山 正和
----------	-------

【選任した代理人】

【識別番号】	100094400
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】	鈴木 三義
----------	-------

【選任した代理人】

【識別番号】	100107836
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所

次頁有

認定・付加情報（続き）

【氏名又は名称】	西 和哉
【選任した代理人】	.
【識別番号】	100108453
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	村山 靖彦

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005326]

1. 変更年月日 1990年 9月 6日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都港区南青山二丁目1番1号  
氏 名 本田技研工業株式会社